



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNDE TARTIŞMA YÖNTEMİ
KULLANIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMLARINDAKİ
DEĞİŞİME ve AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

Mehmet Cuma SUIÇER

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
HAZİRAN-2019



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNDE TARTIŞMA YÖNTEMİ
KULLANIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMLARINDAKİ
DEĞİŞİME ve AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

Mehmet Cuma SUIÇER

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
HAZİRAN-2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNDE TARTIŞMA YÖNTEMİ
KULLANIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMLARINDAKİ
DEĞİŞİME ve AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Mehmet Cuma SUIÇER

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir ÖZKAYA danışmanlığında hazırlanan bu tez
19/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.


Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÖZCAN
Başkan


Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir ÖZKAYA
Üye


Dr. Öğr. Üyesi Serpil KALAYCI
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

19.06.2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Mehmet Cuma SUIÇER

ÖZET

ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNDE TARTIŞMA YÖNTEMİ KULLANIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KAVRAMLARINDAKİ DEĞİŞİME ve AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı, Tartışma Yöntemi ile Desteklenen Öğretimin Elektriğin İletimi ünitesinde 6. sınıf öğrencilerinin kavramlarındaki değişimi ve akademik başarılarına etkisini incelemektir. Bu bağlamda yapılan bu çalışmada karma desen yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunda ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli kullanılırken nitel araştırma kısmında ise betimsel analiz tekniğinden faydalanılmıştır. Yapılan bu çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Hatay ili Kumlu ilçesinde kamuya ait bir ortaokulda yürütülmüştür. Çalışmada uygun örneklem yöntemi göz önünde bulundurularak 35 6. Sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Deney ve Kontrol grupları rasgele seçilip oluşturulmuştur. Elektriğin İletim ünitesi deney grubunda tartışma yöntemi ile desteklenen öğrenme yöntemleri ile kontrol grubunda ise ders kitabına uygun olarak düz anlatım, soru cevap tekniği uygulanarak anlatılmıştır. Uygulama araştırmacı tarafından 16 ders saatinde tamamlanmıştır.

Veri toplama aracı olarak geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılmış “Elektrik İletimi Başarı Testi” (EİBT), “Elektrik İletimi Kelime İlişkilendirme Testi” (EİKİT) her iki gruba uygulama öncesi ve sonrası olmak üzere ön test-son test şeklinde uygulanmıştır.

Verilerin analizi için SPSS 25 programı kullanılmıştır. Veri analizi yapılırken standart sapma, ortalama, frekans, ancova, bağımlı ve bağımsız t testlerine bakılıp analiz yapılmıştır. Sonuç olarak, tartışma yöntemi ile işlenen dersin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki yaptığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında yapılan analizlerde ön testler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ancak uygulanan yöntem sonrasında uygulanan son testlerde anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Hem deney hem kontrol grubunun ön test ve son testleri karşılaştırılmış her iki grupta da son test lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Ayrıca çalışmada deney ve kontrol gruplarına ön test-son test şeklinde kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde kesme noktası kullanıp kavram ağları oluşturulmuştur. Elde edilen analiz sonuçlarına göre belirlenen dört kavrama yönelik (Elektrik, Direnç, Ampul, İletken Madde) öğrencilerin yeterli düzeyde bir bilgiye sahip oldukları anlaşılmıştır.

2019, 145 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Öğretimi, Tartışma Yöntemi, İki Aşamalı Teşhis Testi, Kelime İlişkilendirme Testi

SUMMARY

THE EFFECT OF USING DISCUSSION METHOD IN THE TRANSMISSION OF ELECTRICITY UNIT ON THE CHANGES IN THE CONCEPTS AND ACADEMIC ACHIEVEMENT OF 6TH GRADE STUDENTS

The aim of this study is to examine the effect of the Teaching Supported by Discussion Method on the changes in the concepts and academic achievement of 6th grade students in the Transmission of Electricity Unit. In this context, mixed pattern method was used in this study. Descriptive analysis technique was used in the qualitative research part while experimental design model with pre-test post-test group was used in the quantitative dimension of the study. This study was held in a public secondary school in Kumlu district of Hatay province in 2018-2019 academic year. The study was carried on 35 6th grade students by considering the appropriate sampling method. Experimental and control groups were randomly selected and formed. The Transmission of Electricity unit was explained in the experimental group by using learning methods supported by discussion method and in the control group by using the narration method and question and answer technique in accordance with the textbook. The application was completed by the researcher in 16 course hours.

The validity and reliability study was conducted as a data collection tool and both 'Electricity Transmission Success Test' (ETST) and 'Electric Transmission Word Association Test' (ETWAT) were applied to both groups as pre-test and post-test before and after the application.

SPSS 25 program was used for data analysis. While performing data analysis, the analyzing was done by looking at standard deviation, mean, frequency, ancova, dependent and independent T tests. As a result, it has been determined that the course which has been lectured with discussion method has appositve effect on the academic achievement of the students. It has been seen in analyzes in the experimental and control groups that there was no significant difference between the pre-tests but there was a considerable difference between the post-tests after the method. Pre-test and post-tests of both groups were compared and it has been appeared that there was a significant different in favor of post-test in both groups. Additionally, in the study, word association test was applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test. In the analysis of the data, cut-off point was used and concept networks were formed. According to the results of the analysis, it has been understood that the students have sufficient knowledge about four certain concepts (Electric, Resistance, Ampoule, and Conductive Material).

2019, 145 pages.

Key Words: Instruction of Science, Discussion Method, Two-Stage Diagnostic Test, Word Association Test.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin sonuna geldiğim bu süreçte, tezin başlangıcından sonuna kadar olan bilgi birikimini gecenin saat kaç olursa olsun paylaşan, her daim bana güvenen, yanımda olan ve yol gösteren danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Abdulkadir ÖZKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecinde her zaman akademik ve manevi desteğini hissettiğim, yol göstericim, arkadaşım ve teknoloji bilgisi ile dostluğuyla yanımda olan Yankı KAYNAR'a, Mehmet COŞKUN ve eşi Hatice COŞKUN'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca İngilizce çeviri de bana yardımcı olan Remzi GÜLER'e, test hazırlama aşamasında yardım aldığım ve benden desteklerini hiç esirgemeyen Ali YAMAN ile Rüştü ULCAY'a ve tezi bitireceğime inanan değerli arkadaşlarımdan hepsine çok teşekkür ederim.

Beni bu günlere getiren üzerinde sonsuz emeği olan ve koşulsuz seven canım annem Fatma SUIÇER, fedakâr babam Abbud SUIÇER ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Benim daima gizli bir idealist öğretmen olduğumu savunup yüksek lisans tezini bitireceğime inanan ve tezi bitirmem de en büyük motivasyon kaynağım olan kişiye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
SUMMARY	II
TEŞEKKÜR	III
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Tartışma Yöntemi.....	1
1.2. Tartışma Yöntemi Teknikleri.....	3
1.3. Tartışma Yönteminde Kullanılan Teknikler	4
1.3.1. Argümantasyon	4
1.3.2. Panel	5
1.3.3. Sempozyum.....	5
1.3.4. Kongre	6
1.3.5. Beyin Fırtınası.....	6
1.3.6. Altı Şapkalı Düşünme.....	6
1.3.7. Fısıltı/Vızıltı Grupları.....	8
1.3.8. Münazara	8
1.3.9. Büyük Grup Tartışması	9
1.3.10. Forum.....	9
1.3.11. Seminer	10
1.3.12. Çember Tekniği.....	10
1.3.13. Sokratik Tartışma	10
1.3.14. Küçük Grup Tartışması.....	11
1.3.15. Zıt Panel.....	12
1.4. Alternatif Ölçme Araçları.....	13
1.4.1. Gözlem Formları	13
1.4.2. Projeler.....	14
1.4.3. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo Değerlendirme)	15
1.4.4. Öz Değerlendirme	16
1.4.5. Görüşme.....	16
1.4.6. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç	17
1.4.7. Yapılandırılmış Grid.....	18
1.4.8. Akran Değerlendirme	19
1.4.9. Kavram Haritaları.....	19
1.4.10. Performans Değerlendirme	20
1.4.11. Kelime İlişkilendirme Testi	21
1.4.12. İki Aşamalı Teşhis Testi	23
1.5. Araştırmanın Amacı.....	23
1.6. Genel Araştırma Problemi ve Alt Problemler	24
1.7. Alt Araştırma Problemleri.....	24
1.8. Araştırmanın Önemi	25
1.9. Sınırlılıklar	26
1.10. Varsayımlar.....	26
1.11. Tanımlar.....	26
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	28

2.1. Elektriğin İletimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	28
2.2. Tartışma Yöntemi İle İlgili Araştırmalar	31
2.3. Alternatif Ölçme Araçları İle İlgili Yapılan Araştırmalar	33
3. MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1. Yöntem	38
3.1.1. Araştırmanın Modeli	38
3.1.2. Çalışma Grubu	39
3.1.3. Veri Toplama Araçları.....	39
3.1.3.1. Elektriğin İletimi Başarı Testi (EİBT).....	39
3.1.3.2. Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi.....	43
3.1.4. Değişkenler	43
3.1.4.1. Bağımsız Değişkenler	43
3.1.4.2. Bağımlı Değişkenler	44
3.1.5. Araştırmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması.....	44
3.1.5.1. Mevcut Öğretim Programın Öngördüğü Yöntemin Uygulanması	44
3.1.5.2. Tartışma Yöntemindeki Tekniklerin Uygulanması.....	46
3.1.6. Verilerin Analizi.....	51
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	52
4.1. Araştırma Problemleri ile İlgili Bulgular ve Tartışmalar	52
4.1.1. Araştırmanın 1. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar	52
4.1.2. Araştırmanın 2. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar	53
4.1.3. Araştırmanın 3. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar	54
4.1.4. Araştırmanın 4. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar	54
4.1.5. Anahtar Kavramlara Verilen Cevap Kavramlara Göre Oluşturulmuş Kavram Ağlarına İlişkin Bulgular ve Tartışmalar	57
4.1.5.1. Ön Test Olarak Uygulanmış Anahtar Kavramlara Ait Bulgular ve Yorumlar	58
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	77
5.1. Sonuçlar	77
5.1.1. Akademik Başarı Testine Yönelik Sonuçlar	77
5.1.2. Kelime İlişkilendirme Testine Yönelik Sonuçlar.....	77
5.2. Öneriler	78
5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler	78
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	78
KAYNAKLAR.....	80
ÖZGEÇMİŞ	89
EKLER.....	90
EK 1. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı Testi	90
EK 2. Elektrik İletimi Kelime İlişkilendirme Testi	98
EK 3. Araştırma İzin Onayı.....	99
EK 4. Ders Planları	102
EK 5. Uygulama Sürecine ait Resimler	129

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Etkinlik Çalışması.	45
Şekil 4.2.	Deney Grubunda Küçük Grup Tartışmasına Ait Çalışma Örnekleri	47
Şekil 4.3.	Deney Grubunda Panel Uygulaması Anından Görüntüler.	48
Şekil 4.4.	Deney Grubunda Zıt Panel Uygulamasına Ait Görüntüler.....	49
Şekil 4.5.	Deney Grubunda Çember Tekniğine Ait Görüntüler.	50
Şekil 5.1.	Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 11 ve Üstü.....	59
Şekil 5.2.	Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 5-10 Arası.	59
Şekil 5.3.	Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 4 ve Aşağısı.	60
Şekil 5.4.	Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 11 ve Üstü.	61
Şekil 5.5.	Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 5-10 Arası.....	61
Şekil 5.6.	Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 4 Aşağısı.....	62
Şekil 5.7.	Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 11 ve Üstü.	63
Şekil 5.8.	Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 5-10 Arası.....	64
Şekil 5.9.	Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı Kesme Noktası 4 ve Aşağısı.	64
Şekil 5.10.	Deney Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 11 ve Üstü.	65
Şekil 5.11.	Deney Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 5-10 Arası.	66
Şekil 5.12.	Deney Grubu Son Test Kavram Ağı Kesme Noktası 4 ve Aşağısı.	66

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Kelime İlişkilendirme Tablosu Örneği.	23
Çizelge 4.1.	Araştırma Yöntemi.	38
Çizelge 4.2.	Çalışma Grubuna Ait Veriler.....	39
Çizelge 4.3.	Elektrik İletimi Başarı Testi Konu Kapsamı	40
Çizelge 4.4.	Elektrik İletimi Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	42
Çizelge 4.5.	Elektrik İletimi Başarı Testi Pilot Çalışma KR-20 ve Betimsel İstatistik Sonuçları.	42
Çizelge 5.1.	Elektrik İletimi Başarı Testi Shapiro-Wilk Test Sonuçları.....	52
Çizelge 5.2.	EİBT Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 5.3.	EİBT Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları.....	53
Çizelge 5.4.	EİBT Deney Grubu Ön Test-Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları.	54
Çizelge 5.5.	EİBT Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Puanlarına Ait Bağımlı Gruplar T-Testi Analiz Sonuçları.	54
Çizelge 5.6.	Akademik Başarı Son Testlerine Ait Tanımlayıcı istatistikler.....	55
Çizelge 5.7.	Akademik Başarı Testine İlişkin Varyansların Eşitliği Test Sonuçları.....	55
Çizelge 5.8.	Deney ve Kontrol Gruplarının EİBT Son Puanlarına İlişkin Ancova Sonuçları.....	56
Çizelge 5.9.	Deney ve Kontrol Gruplarının EİBT Son Test Puanlarına İlişkin Ancova Sonuçları.....	56
Çizelge 5.10.	Kontrol Grubu Ön Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı.....	57
Çizelge 5.11.	Deney Grubu Ön Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı.....	58
Çizelge 5.12.	Kontrol Grubu Son Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı.....	58
Çizelge 5.13.	Deney Grubu Son Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı.....	58
Çizelge 5.14.	Kontrol Grubu Direnç Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	68
Çizelge 5.15.	Kontrol Grubu Elektrik Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	69
Çizelge 5.16.	Kontrol Grubu Ampul Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	70
Çizelge 5.17.	Kontrol Grubu İletken Madde Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.	71
Çizelge 5.18.	Deney Grubu Direnç Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	72

Çizelge 5.19.	Deney Grubu Elektrik Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	73
Çizelge 5.20.	Deney Grubu Ampul Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.....	74
Çizelge 5.21.	Deney Grubu İletken Madde Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi.	75



SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

EBA : Eğitici Bilişim Ağı

EİBT : Elektrik İletimi Başarı Testi

EİKİT : Elektrik İletimi Kelime İlişkilendirme Testi

FATİH : Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

KİT : Kelime İlişkilendirme Testi

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı



1. GİRİŞ

İnsanlarda bulunan duyguların başında merak gelmektedir. İnsanda bulunan merak ve öğrenme isteği sayesinde bilim ve teknoloji durağanlığın aksine dinamik bir yapıya sahip olmuştur. İnsanoğlunun çevresini sorgulamaya devam etmesi ve merak duygusunun artması ile teknoloji ve bilimdeki gelişmeler daha da artmaktadır. Tabi bilim ve teknolojiye gelişmeler toplumsal yapılara göre farklılık göstermektedir. İnsanoğlu karşılaştığı problemi çözmek için hızlı ve akılcı bir yol bulmaktadır. Böylece yaratıcı, yenilikçi ve akılcı bireyler yetiştirilmektedir. Bilim ve teknolojiye bu gelişmeler elbette eğitim ve öğretime aktarılmaktadır.

Eğitim asırlarca toplumların ilgi odağı olmuştur. Eğitim insanın doğduğu andan itibaren başlayarak ölümüne kadar devam etmektedir (Ekiz ve Durukan, 2006). Eğitim; bireyin karşılaştığı problemleri mantıklı ve akılcı bir şekilde üstesinden gelip hayata hazırlamaktadır (Serin, 2001). Toplumlar zamanla modernleşmekte ve modern toplumlar oluşmaktadır. Daha önce toplumların gelişmişlik göstergesi sanayi iken günümüzde ise gelişmişlik göstergesi bilgi olmuştur. Yani sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş yapıldığında; sorgulayan, yaratıcı, meraklı, yenilikçi, bir problemi çözmek için birden fazla çözüm yolları arayan bireylere olan ihtiyaç artmıştır. Böylece toplumların gelişmişlik düzeyi bilgi olduğu için bilim ve fen'in gelişmesinin önemi daha da artmıştır (Türker, 2011).

1.1. Tartışma Yöntemi

Eğitim ülke kalkınması için gelişen çağımızla birlikte meydana gelen değişim ve yeniliklere ayak uydurmaktır. Çağa ayak uydurabilen iyi eğitim görmüş insanlar bilgi toplumunu oluşturmaktadırlar (Özden, 2003). Günümüzde öğrenciler kendileri için önemli gördükleri konulara yönelmekte ve o konulara ilgi duymaktadırlar. Bu yüzden öğrencilerin durağan olduğu geleneksel öğretim anlayışı yerine öğrencinin hareketli ve aktif olduğu öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Öğretmen sadece yol gösterici rehberdir. Bilgiyi öğrencinin kendisi araştırarak bulması, bulduğu bilgiyi diğer arkadaşlarıyla paylaşması, bilginin doğruluğu hakkında görüşlerini söyleyip diğer arkadaşlarının görüşlerini de alarak etkileşim halinde bulunması gerekmektedir.

Tartışma yöntemi öğrencilerin eksik öğrendikleri, kavrayamadıkları, anlayamadıkları eksik öğrendikleri bilgileri birbirleri ile etkileşim halinde bulunarak daha iyi öğrenebildikleri bir yöntemdir. Binbaşıoğlu, (1994: 144)'na göre tartışma yöntemi öğrencilerin konuları daha iyi kavramalarını, daha iyi anlamalarını ve farklı şekilde yorumlarını sağlar.

Tartışma, sözlükte: *“Birbirine karşı düşünceleri karşılıklı savunma”, “Bir konu üzerinde karşılıklı olarak lehte ve aleyhte fikir yürütmek”* olarak tanımlamıştır (TDK, 2015; Oğuzkan 1970). Öğretim yöntemlerinde tartışma ise en az iki veya daha fazla kişinin öğrenme ve anlamalarını geliştirebilmeleri için belirli bir konu hakkında sorgulama yapmaları, karşılıklı bir şekilde etkileşimde bulunmaları ve sorguladıkları, görüştükleri konu hakkında görüşlerini bildirmeleri olarak tanımlanmaktadır (Hess 2004; Dillon, 1995). Yapılan tartışmalarda tartışılan konuya ait iddialar, öneriler, konuya ait farklı düşünceler, deneyimlerin hepsi ortaya koyulur (Dillon, 1995; Brookfield ve Perskill 1999).

Yapılan tanımlardan yola çıkılarak tartışmanın çok geniş bir alana sahip olduğunu görürüz. Bundan dolayı yapılan araştırmalarda tartışma ile ilgili farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Tartışmayı yapıma amacına göre beş farklı şekilde sıralayabiliriz. Bunlar; tahmin etmeye yönelik tartışmalar, sorgulamaya yönelik tartışmalar, karar vermeye yönelik tartışmalar, problem çözmeye yönelik tartışmalar ve tahmin etmeye yönelik tartışmalardır (Hyman ve Whitford, 1990). Drake ve Nelson (2005) tartışmayı müzakerici konuşmalar, münazaralar, ezberden söyleme ve amacı olmayan konuşmalar olmak üzere dört farklı gruba almıştır. Wilen (1990) ise tartışmayı yansıtıcı tartışmalar ve güdümlü tartışmalar olmak üzere iki farklı gruba ayırmıştır.

Tartışma yöntemi ile ders işlendiği zaman öğrencilerin özgüveni, medeni cesareti, konuşma kabiliyeti, ikna yetenekleri sorgulama kabiliyetleri gelişmektedir (Güven, 2011: 171). Ayas, Çepni ve ark. (2007)'na göre tartışma yöntemi ile ders işlenecekse derste hal ve hareketlerimize, davranışlarımıza, jest ve mimiklerimize ve konuşmamıza dikkat etmemiz gerekmektedir. Böylece öğrenciler düşündüklerini kolayca söyleyebilirler.

Tartışma yönteminin kullanıldığı bazı teknikler bulunmaktadır. Bu teknikler; panel forum, buzz grup, beyin fırtınası, açık oturum, münazara, sempozyum, grup tartışması ve kısa süreli tartışma vb.dir. Bu teknikleri kullanmak istediğimizde;

işleyeceğimiz konu, öğrencilerin hazırbulunuşluğu, sınıfların fiziksel ortamı, ders süreleri dikkate alınıp öğretmen tarafından hangi tekniğin kullanılacağı belirlenip uygulanabilir (Tokdemir ve Hayta, 2014). Okullarda kullanılan tartışma türleri genelde sınıf tartışması ile grup tartışmasıdır. Tartışma yönteminin başarılı olabilmesi için hedeflerin iyice belirlenmesi, grupların oluşturulması, zaman yönetiminin iyi bilinmesi ve konunun dışına çıkılmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Demirel, 2006; Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001; Bilen, 1996).

Tartışma yöntemi ile ilgili yapılan araştırmalarda bu yöntemin öğrencilerin başarısını artırdığı ve derse karşı olan ilgilerinde bir artış görüldüğü tespit edilmiştir. Bunun yanında tartışma yöntemi esnek, yapılandırılmamış ve öğrenciye en iyi bir şekilde hitap eden öğrenci merkezli bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Bu durum geleneksel eğitim anlayışını savunanların hoşuna pek gitmese de Dewey in problem çözme görüşlerini savunan eğitimcilerin demokratik eğitim için sürekli öne çıkardıkları bir durumdur (Hill, 1977). Tartışma yöntemini iyi bir şekilde hazırlanıp ve işbirliği içinde olunursa sözlü bir şekilde hazırlanmış aktivitenin okuma yazma aktivitesine göre daha kalıcı olduğu belirtilmektedir (Alexander, 2004).

Günümüzde artık öğrenciler kendi kendilerine öğrenmenin bilincine varmalıdır. Öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğuna varmaları için farklı teknikler kullanılmalıdır. Geleneksel yöntemler öğrencileri ezbere götürmekte ve öğrendikleri bilgiler kalıcı hale gelmemektedir. Ama günümüzde öğrenci ön plana çıkmakta ve öğrenciler için farklı teknik ve stratejiler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de tartışma yöntemidir. Ama öğretmenler tartışma yöntemini kullanmaktan kaçınmaktadırlar. Karşılaşılan bazı zorluklar şunlardır: öğretmenlerin sınıf hakimiyetini kaybedebilirim düşüncesi, öğrencilerin sınıf içerisinde daima yüksek sesle konuşmaları, tartışma yöntemi ile öğrencilerin konuyu iyi anlayamayacağı düşüncesi bulunmaktadır (Gall and Gillet, 1980).

1.2. Tartışma Yöntemi Teknikleri

Literatürde yer alan birçok farklı tartışma tekniği vardır. Bu teknikler farklı araştırmacılara göre birçok gruba ayrılmış ve isimlendirilmiştir.

Bligh (1986:2-3); öğretim yöntemlerini dört grupta ele almıştır. Bunlar; bireysel öğrenme temelli, uygulama temelli, gösterim temelli ve tartışma temelli öğretim yöntemleridir. Bligh'in gruplamasında yer alan tartışma temelli öğretim; iş birlikli öğrenmeye ve karşılıklı etkileşime dayanarak diğer bütün teknikleri kapsamaktadır.

Wilén (1990), tartışmayı daha genel hatlarıyla ele alarak ikiye ayırmıştır. Genel olarak tartışma ortamını ve yöntemini dikkate alarak tartışmayı güdümlü tartışma ve yansıtıcı tartışma olarak gruplamıştır. Güdümlü tartışmada öğretmen daha aktif konumdadır. Öğrenci ise bilgiyi hatırlayan ve hatırladıklarını ifade eden konumdadır. Yansıtıcı tartışma ise güdümlü tartışmanın tam aksine aktif olan öğrencidir. Tartışma ortamı daha demokratiktir. Öğrenciler bilgiyi yeniden şekillendirip yorumlar.

Hyman ve Whitford (1990) tartışmayı amaç yönünden değerlendirmiş ve beş gruba ayırmıştır. Bunlar; problem çözmeye yönelik tartışmalar, sorgulamaya yönelik tartışmalar, açıklamaya yönelik tartışmalar, tahmin etmeye yönelik tartışmalar ve karar vermeye yönelik tartışmalardır.

Oğuzkan (1970:3-21) ise tartışmaları hem amaçları hem de katılımcılar açısından değerlendirmiştir. Grup tartışmalarını genel ve özel grup tartışmaları olarak iki gruba ayırmıştır. Genel grup tartışması tüm dinleyicilere açık bir ortamda yapılırken tartışma da asıl muhatap dinleyicilerin kendisidir. Bu tartışma türünde amaç karar vermekten ziyade fikir alışverişi yapmaktır. Özel grup tartışması ise daha küçük ve tartışma alanıyla ilgisi bulunan bir gruba yönelik bir karar vermeyi amaçlayan tartışma türüdür.

1.3. Tartışma Yönteminde Kullanılan Teknikler

1.3.1. Argümantasyon

Toulmin'in çalışmalarıyla 1958 yılında argümantasyon ve argüman kavramları ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar argümantasyon kavramı ile ilgili çeşitli tanımlar yapmışlardır. İlk olarak Toulmin'den başlayacak olursak; Toulmin (2006) argümantasyon kavramını dört temel öge ve bu ögeler arasındaki bağlantılar ile açıklamaktadır. Bu dört öge ise veriler, iddaalar ve bu iddaa ve verileri destekleyecek bilgi ile mantıksal bağlantıların bulunması gerekmektedir.

Bireyin bir kavram hakkında bilgi edinmesini engelleyen duruma karşı direnmesine mücadele etmesine argümantasyon, bunun sonucunda elde edilecek olan ürüne ise argüman denir (Günel, Kınır ve Geban, 2012). Miller'e (1987) göre argümantasyon ise herhangi bir soru veya sav'a karşı mantıklı kabul edilebilir bir çözüm önerisi veya bir cevap verebilme çabasıdır.

Argümantasyonun öğrencilerin bilimi öğrenmesinde önemli bir yere sahip olmasının nedeni öğrencilerin akıl yürütmelerinde ve düşünme süreçlerinde önemli bir yere sahip olmasıdır (Newton, Driver and Osborne, 1999). Bilimin epistemik yönlerini anlamada argümantasyon yardımcı olduğu için fen sınıflarına dahil edilmiştir (Duschl, 2008).

1.3.2. Panel

Bir konunun o konu hakkında uzmanlığı olan kişiler tarafından dinleyiciler önünde söyleşi edasıyla tartışıldığı konuşmalardır. Panel tartışma tekniğinde verilen konu ya da problem hakkında gerekli araştırma ve incelemeleri yapıp edindikleri bilgileri ortaya koyarlar (Küçükahmet, 1995:57). Bu teknikte amaç öğrenciler arasında ortak bilinç ve çalışma ortamı sağlayabilmektedir. Panel tekniğinde tartışmayı yönetecek bir başkan bulunur. Konuşmacı sayısı 3-6 kişi arasındadır. Konuşmacılar birbirlerini ve dinleyicileri görece biçimde oturmalıdır. Konuşmacıların her biri araştırdıkları ve uzmanlık edindikleri konunun farklı yönlerini ele alıp bilgilerini aktarırlar. Konuşmacılar panel başkanının yönlendirmesi ve verdiği süreye göre konuşmalarını tamamlarlar. Başkan bu konuşmaları toparlayıp özetler. Panel bitiminde dinleyiciler konuşmacılara soru sorabilirler (Oğuzkan, 1970:11).

1.3.3. Sempozyum

Genellikle akademik konular hakkında, konuların farklı yönleri ele alınıp konu hakkında uzman olan farklı kişiler tarafından yapılan bilimsel toplantılardır (Çakıcı, 2006; Oğuzkan, 1970:14; Merriam-Webster, 2016).

Sempozyum antik yunanca bir kelime olup anlamı “parti” ve “birlikte içme”dir (Garnsey, 2002:129). Günümüzde sempozyumun diğer adı bilgi şölenidir. Sempozyum

“belli bir konuda çeşitli konuşmacıların katılımıyla düzenlenen bilimsel toplantı” (TDK, 2016) olarak tanımlanmaktadır.

Sempozyumları birbirinden ayıran özellikler konu ile ilgili uzman kişiler tarafından konunun olumlu ve olumsuz taraflarını çıkarıp değerlendirmesi, katılan üye sayısının 3 ile 6 arasında sınırlı olması, konuya ait farklı durumlar hakkında bilgi verilmesi ve yapılan konuşmaların birbirinin tamamlayıcısı şeklinde organize edilmesidir (Erdemir, Ayvazoğlu ve Akıllı 2014:98).

1.3.4. Kongre

Belirli bir konuda bilgi alışverişini hedefleyen, birkaç gün sürebilen bir program çerçevesinde meslek kollarında yada bilimsel alanlarda uzmanlık gerektiren ve dinleyicilerin katılımı ile oluşturulan toplantılardır (Aymankuy, 2006:4; Yıldız, 2010:4).

1.3.5. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası ilk olarak ürünlere yeni isim ve slogan bulmak için Osborn isimli bir reklamcı tarafından 1957 yılında kullanılmıştır. Daha sonraki yıllar psikoloji ve yazma sanatında bir öğretim tekniği olarak uygulanmıştır (Davies,1971; De Cecco and Crawford, 1974). Beyin fırtınası; bir konu ve olaya karşı fikir üretmek, olay hakkında düşünceleri söylemek, karar vermek ve düşünceleri söylerken mantıklı olup olmadığı endişesine kapılmadan söyleyebilmektir (Demirel, 1995; Saban, 2000; Özden, 2003).

Beyin fırtınası tekniği ile öğrencilerin yaratıcı düşünceleri ve problem çözme becerileri gelişmektedir. Bu teknikte ele alınan konu ile ilgili hızlı bir şekilde çok sayıda fikir üretilir ve tüm grup üyeleri düşüncelerini belirtir. Konu ile ilgili tüm görüşler listelenir ve yazılır. Ortaya atılan tüm fikirlerin tartışması yapılır. Benzer görüşler düşünceyi ileri süren kişinin kabulü ile gruplandırılıp geliştirilir. Düşüncelerinden dolayı hiç kimse kendisi ve önerisi eleştirilemez, yargılanamaz (Habeshaw ve ark. 1988:73; Senemoğlu, 2007:71-74).

1.3.6. Altı Şapkalı Düşünme

Bu teknik Edward De Bono tarafından geliştirilmiştir. Bireyin bir konu ile ilgili düşüncelerini altı farklı noktadan farklı bakış açıları ile incelemesi ve bilgilerini düşünceleri ile destekleyip geliştirilmesini sağlar (De Bono, 2002; Erginer, 2000).

Altı şapka düşünme sisteminde her bir şapka bir düşünce sistemini temsil etmektedir. Her şapka renginin nasıl bir düşünce sistemini temsil ettiği öğrencilere söylenmeli, şapka rengine göre öğrenciler düşüncelerini değiştirmeli ve olaylara farklı bir bakış açısı ile bakmaları sağlanmalıdır (Çepni, 2008; Çepni ve Çil, 2009; Erginer, 2000).

Şapkaların renklerine göre özellikleri şunlardır;

- ✓ **Beyaz Şapka:** Saflığı, tarafsızlığı ve objektifliği temsil etmektedir. Problemlere karşı öznellikten kaçıp nesnel bir bakış açısı ile bakar. Bu şapkayı takan birey sezgi, önsezi, kişisel görüş ve duygulardan kaçınır. Tamamen nesnel bir şekilde davranır.
- ✓ **Kırmızı Şapka:** Tutkuyu, duyguları, öfkeyi, sezgi ve önsezileri temsil etmektedir. Bu şapkayı takan kişi problemlere ve olaylara duygusal bir bakış açısı ile bakar. Tamamen öznedir ve düşünceleri ile ilgili bir savunma yaptığında gerekçe ve dayanak göstermesine gerek yoktur.
- ✓ **Siyah Şapka:** Karamsarlığı ve olumsuzluğu temsil eder. Bir probleme karşı üretilen çözümün neden işe yaramayacağını gösterir. Problemlere karşı daima ön yargılı eleştirel ve karamsar bir şekilde bakmaktadır.
- ✓ **Sarı Şapka:** Sarı şapka güneş ışığını iyimserliği, aydınlığı temsil etmektedir. Siyah şapka konunun olumsuz değerlendirmelerini ele alırken, sarı şapka ise konunun olumlu yönlerini ele alıp olumlu değerlendirmelerde bulunur. Sarı şapka da iyimserlik ve yapıcı düşünme hakimdir.
- ✓ **Yeşil Şapka:** Yeşil renk üretkenliği, yaşamı, enerjiyi temsil eder. Yeşil renkten hareketle yeşil şapka yaratıcılığı temsil etmektedir. Bu şapkayı giyen kişi konu ile ilgili yeni fikirler, alternatif düşünceler ve öneriler ortaya atar. Zihinsel olarak en çok düşünen, yorulan ve aktif olan şapkadır.
- ✓ **Mavi Şapka:** Mavi, her şeyin üstünde göğün olduğunu ve serinkanlılığı temsil eder. Bütün düşünme süreçlerini, diğer şapkaların kontrolünü yapan şapkadır. Serinkanlı bir şekilde hareket edip, karar vererek sonuca ulaşır.

Kısaca; sarı ve siyah şapkalar eleştirel düşünmeyi, yeşil şapka yaratıcı düşünmeyi, kırmızı şapka hisleri ve duyguları, beyaz şapka tarafsızlığı, mavi şapka ise tüm şapkaların denetimi ve kontrolü ile ilgilenir (Carl, 1996).

1.3.7. Fısıltı/Vızıltı Grupları

Öğrencilerin bir konuyu ele alıp gerekli araştırmaları yaptıktan sonra bir araya gelip küçük grup halinde yaptıkları tartışma tekniğidir. Bu tartışma tekniğinde konu alt konulara ayrılır ve değişik görüşler doğrultusunda küçük gruplar oluşturulur. Oluşturulan bu gruplar kendi konuları hakkında detaylı araştırma ve tartışmalarla hazırlıklarını tamamlarlar. Bu sürecin ardından konuları hakkında ulaştıkları sonuçları sınıfla paylaşırlar. Sınıftaki diğer öğrenciler tarafından sorular gelmesi durumunda soruları cevaplarlar. Gerektiği takdirde kendileri de konuları hakkında sınıfa soru yöneltebilirler (Bligh, 1986:65-66). Bu tekniğin en önemli yararı sınıfın tamamını sürece dahil etmesidir. Olumsuz tarafı ise küçük gruplardaki çalışma da aynı oranda emek sarf etmemesidir. Buda sorumluluğun belirli kişilere yüklenmesine neden olmaktadır.

1.3.8. Münazara

Herhangi bir konuda zıt fikirlere, görüşlere sahip grupların düşüncelerini ortaya koydukları ve ayrıca sınıf içi demokrasinin sağlanması için derslerde yapılan tartışma tekniğidir (Kuzgun, 2000; Musselman, 2004: 337-341; Habeshaw ve ark., 1988: 18). Münazaralarda konu olarak bir sınırlama yoktur ancak genellikle güncel ve siyasi konular tartışılır (Crone, 1997: 225).

Münazaraya katılan katılımcılar ön hazırlık yaparlar. Katılımcıların ikna kabiliyetinin yüksek, hitabet becerilerinin iyi ve düşüncelerini dinleyicilere kabul ettirmeleri önemlidir. Savunulan düşünce ile iddaanın doğruluğundan ziyade karşı grubun düşüncelerini çürütmek ve kendi düşüncelerini dinleyiciye kabul ettirmektir (Drake ve Nelson, 2005; Kuhn, 1991: 12).

Münazaralara katılan katılımcılar güncel ve siyasi konular zengin bir çerçeve dahilinde değerlendirilip çok boyutlu bir şekilde ele almaktır. Bundan dolayı münazaralar fikir münakaşası, fikir tartışmaları denilebilir (Oğuzkan, 1970;16).

1.3.9. Büyük Grup Tartışması

Tartışma teknikleri arasında en çok bilinen ama uygulanması en zor olan tartışma tekniklerinden birisi büyük grup tartışmasıdır. Kalabalık sınıflarda uygulanması zor olduğu için sınıfın tamamının bir grup olarak algılanabileceği zaman bu teknik uygulanır (Taşpınar, 2004: 27).

Bu tartışma tekniği uygulandığı zaman önce bir lider seçilmeli ve yüzyüze etkileşiminin sağlanabilmesi için öğrencilerin birbirlerini görebilecek şekilde oturtulur. Tartışma var olan sorunun sınıfa sunulması ve soru sorulmasıyla başlar. Gönüllü öğrencilerden başlayıp diğer öğrencilerin tartışmaya katılması sağlanır ve tartışılan konu dışına çıkılması önlenir. Bu tartışma lider tarafından yönetilir. Lider öğretmen veya öğrenci olabilir. Tartışma konusu ile ilgili doğru cevapların gelebilmesi içinde lider olan kişi ipuçları verebilir. Konu ile ilgili konuşulanlar arada bir özetlenmeli ve tartışma bittikten sonra konu ilgili verilen kararlar rapor haline getirilmelidir (Sönmez, 1994; 88).

Öğrencilerin gelişmişliği ve bilgisi tartışmayı etkilemektedir. Bu yöntem belirli bir olgunluğa ulaşmayan ve gerekli bilgiye sahip olmayan öğrencilere uygulanamaz (Küçükahmet, 1999: 95).

1.3.10. Forum

İki yada daha fazla kişinin aynı konu hakkında konunun farklı yönlerini ele alarak dinleyiciler önünde yaptığı konuşmalardır. Konu o alanda gerekli bilgileri ve uzmanlığı edinmiş kişilerce tartışılır. Forumda da tıpkı paneldeki gibi tartışmayı bir başkan ve dinleyiciler bulunur. Konuşmacılar, başkan ve dinleyiciler de dahil olmak üzere herkes katılımcı durumundadır. Forumda dinleyiciler soru sormak dışında kendi fikirlerini de beyan edebilirler. Forum, paneldeki konuşmalara dinleyicilerinde dahil

olduğu tartışma tekniği olarak da bilinmektedir (Küçükahmet, 1995: 58; Oğuzkan, 1970: 20).

1.3.11. Seminer

Belirli bir konu hakkında ön hazırlık yaparak yapılan tartışmalardır. Konu ile ilgili materyaller veya yazılı bir metin öğrencilerin hazırlık yapması için daha önceden verilir. Öğrenciler hazırlıklarını yaptıktan sonra konuyu sınıfta tartışır (Küçükahmet, 1995: 58).

Seminerde anlatılacak konunun önemi, kim tarafından anlatılacağı ve konu ile ilgili vurgu yapılması gereken önemli yerler öğrencilere daha önceden bildirilir. Bu verilen bilgilerden hareketle öğrenciler hazırlıklarını yapıp sunumlarını oluştururlar. Seminerlerde soru sorulabilmesi için konu anlatımının bitmesi gerekir. Diğer tartışma teknikleri de seminerde kullanılabilir (Oğuzkan, 1970: 10).

1.3.12. Çember Tekniği

Bu tekniğin uygulanabilmesi için kazanılması istenen davranış minimum kavrama seviyesinde olması ve öğrencilerin tartışacağı konu hakkında gereken bilgi ve beceriye sahip bulunması gerekir. Öğrenci sayısı çoğunlukla 10 ila 15 dolaylarındadır. Tartışmayı idare etmek ve zamanı kontrol amacıyla bir lider, fikirlerin kağıda aktarılması için ise bir sekreter ve bir süre ayarlayıcısı belirlenmelidir. Başkanın sağından başlanarak her öğrencinin 2 dakika konuşması sağlanır. Çember biçiminde sıralanan öğrencilere daha önce hazırlanan sorular bir bir sorulup konuşmalar sekreter tarafından yazılır. Soru sorulan öğrenciye her soruda 1-2 dakika vakit tanınmalı ve tartışma bitiminde ana noktalar vurgulanmalıdır (Oğuzkan, 1970; Küçükahmet, 1995).

1.3.13. Sokratik Tartışma

Bu tartışma yöntemi temel olarak Sokrat'a ve onun öğrencisi Platon'a dayanır. Immanuel Kant'ın eleştirel felsefesinden etkilenen ve akla dayanan bir tekniktir. Bu tartışma tekniği işbirliğinin ön planda olduğu, herkesin hakkında fikir yürütülebileceği

konuların ele alındığı bir tekniktir (Yücesoy, 2006: 3). Bu tekniğin temelini verilen cevapların sorgulanması ile bu cevaplara dayalı yeni soruların türetilmesi meydana getirir. Bu teknikte katılımcılar konunun anlaşılmasını artırmak amacıyla karşılıklı konuşma şekliyle konuşmacıyı yanıltmaya ve sınamaya çalışırlar. Konuşmalar ispatlara dayalı ve konunun anlaşılmasına yönelik olmalıdır. Sokratik tartışma tekniğinde konuşmacılar fikirlerini anlaşılır bir şekilde ifade etmeli ve diğer konuşmacıların söylediklerini anlamaya çalışırlar. Konuşmacıların tamamı kendi konuşmaları ve diğerlerinin konuşmalarını eleştirel bir bakış açısıyla ele alıp sorgulamalıdır. Konuşmacılar her bakımdan açık, anlaşılır ve dürüst yapılmalıdır (Krohn, 2006: 12).

Tartışmalar platon diyaloglarında iki kişi arasında gerçekleşir. Sokratik tartışmalar zamanla tüm grup üyelerinin katıldığı tartışmalar haline gelebilir. Böyle bir durum olduğunda tartışmadaki liderin rolü değişir. Liderin rolü konuya ilişkin cevapları sorgulamak ve yeni sorular üretmek rolü tüm gruba paylaştırılır ve tartışma belirtilen kurallara uyulması da liderin yeni görevidir (Birnbacher, 2006: 244).

1.3.14. Küçük Grup Tartışması

Küçük grup tartışmaları öğrencilerin yüzyüze etkileşimini, işbirliğini ve öğrencilerin açıklamaları ile görüşlerini yeniden düzenlemeleri üzerinde oluşturulmaktadır (Powell, 1986: 27; Sönmez, 1994).

Literatür incelendiğinde küçük grup tartışmalarının faydaları şunlardır;

- ✓ Küçük grup tartışmalarında yorumlama yapabilme, akıl yürütebilme ve öğrenme önemlidir. Bu özellikler ancak küçük grup tartışmaları ile ilerletilebilir.
- ✓ Küçük grup tartışmalarında çok sayıda fikir üretilebileceği gibi, fikirlerin hemen değişebilmesi diğer tartışma yöntemlerinden daha fazla avantaj sağlar.
- ✓ Her seviyedeki ve her yaştaki öğrenciler grup şeklinde çalışma ve grup kültürü kazanmaları mümkündür.
- ✓ Küçük grup tartışmalarının faydaları sadece öğrenciler için olmayıp öğretmenlerinde motivasyonunu da artırıp performanslarını yükseltmektedir.
- ✓ Küçük grup tartışmaları geleneksel anlatım yöntemi ile kıyaslandığı zaman geri dönütler öğretmen ve öğrencilerin değerlendirilmesi bakımından

küçük grup tartışmaları daha faydalıdır (Young, 2007: 180; Duckworth, 1970: 16-17 aktaran: Rudduck, 1978:6).

Sönmez (1994: 190)'e göre küçük grup tartışmasının uygulanması için sınıf ortamında bu dört koşulun bulunması gerekmektedir:

- ✓ Kazandırılacak hedef davranışlar en az kavrama düzeyinde olmalıdır.
- ✓ Öğrenciler üzerinde tartışacakları konunun bilgi düzeyindeki hedef davranışları kazanmış olmalıdır. Yani tartışılacak konu kavrama düzeyinde ise onun bilgisine; eğer analiz düzeyinde ise bilgi, kavrama, uygulama düzeyindeki bilgi, kavrama, uygulama düzeyindeki ön koşul olan hedef davranışlara öğrenci sahip olmalıdır.
- ✓ Sınıftaki öğrenci sayısı 12'den fazla olmamalıdır.
- ✓ Tartışmaya başlamadan önce bir tiyatro, skeç, panel, bir film vb. sunulmalıdır.

Sönmez (1994: 190)'e göre küçük grup tartışmaları vızıltı veya fısıltı grupları denmektedir. Sınıf ilk önce grup 22, grup 44 olarak gruplara bölünür. Böylece öğrenciler Grup 22, Grup 44 olmak üzere gruplara ayrılırlar. Grup 44 anlamı sınıf 4'er kişiden gruplara ayrılıp her grup konuyu 4 dakika tartışmaları demektir. Bunun sonucunda gruptakiler konu ile ilgili ortak bir düşünceye sahip olup konu ile ilgili fikirlerini açıklarlar.

Bu tartışma da tüm öğrencilerin katılımının sağlanması, konunun sıkıcılığının giderilmesi, öğrencilerin yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları, zamanın etkili bir şekilde kullanılması, liderin iyi bir tavır sergilemesi ve iyi bir planlama yapılması ile başarıya ulaşılır (Rudduck, 1978: 12-13; Taşpınar, 2004:28).

1.3.15. Zıt Panel

Zıt panel ile kazandırılacak davranış en az kavrama düzeyindedir. Öğrenciler konu ile ilgili olgu, ilke ve kavramlar ile sorup-cevaplayacak soruları bilmelidirler. Sınıf ikiye bölünmeden önce bir lider seçilir ve sınıf iki gruba ayrılır. Bir taraf soru soran grup diğer taraf ise cevap veren grup olarak ayrılırlar. Gruplar ayrıldıktan sonra gruplara belirli bir süre verilip soru grubunun soru, cevap verecek olan grubun ise gelebilecek sorulara karşı cevap hazırlamaları istenir. Süre bitiminde sorular sorulmaya ve sorulan

sorulara cevap alınmaya başlanır. Hep aynı öğrencinin konuşması ve konu dışına çıkılmaması için öğretmen tarafından engellenmelidir (Toker, 2006).

Literatür taraması yapıldığında elektrik iletimi ünitesinde tartışma yöntemde bulunan tartışma tekniklerinin (zıt panel, panel, küçük grup tartışması, çember tekniği) kullanıldığı herhangi bir uygulamaya rastlanmamıştır. Tartışma tekniklerinden zıt panel, panel, küçük grup tartışması ve çember tekniği seçilmiştir. Seçilen bu teknikler elektrik iletimi ünitesine uyarlanmış ve uygulanmıştır. Bu tekniklerin seçilme nedeni sınıf düzeyine uygun olması, sınıfta daha rahat bir şekilde kullanılabilmesi ve öğrenciler üzerinde kolay bir şekilde uygulanabileceği için bu teknikler seçilmiştir.

1.4. Alternatif Ölçme Araçları

1.4.1. Gözlem Formları

Gözlem, bir nesnenin, olayın veya bir gerçeğin özelliklerinin bilinmesi gayesiyle dikkatli ve planlı bir biçimde incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2015). Hem ürün hemde süreç değerlendirilmesi gerektiğinde kullanılır (Karakaya, 2012). Öğrencilerin gözlemlenebilecek tüm kazanımlarını değerlendirmeye uygun olduğundan diğer ölçme ve değerlendirme yöntemlerine yardımcı olarak da kullanılmaya elverişlidir.

Gözlem formları, bireysel çalışmalar ve grup çalışmalarında öğrencilerin performanslarını takip etmek ve değerlendirme yapmak amacıyla kullanılır. Bu formların hazırlanışında öğrencilerden beklenen her davranışın listelenmesi gerekir. Öğrencilerin listedeki davranışları sergileyebilme seviyelerine göre uygun dereceyle eşleştirilir. Bu derecelerin toplamı alınıp bir derecelendirme ölçeği ile karşılaştırma yapılarak öğrenci hakkında bir yargıya ulaşılır. Bu teknik katılımlı ve katılımsız gözlem olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Katılımlı gözlemde, gözlemci gözlem ortamına dahil ve aktif olur. Katılımsız gözlemdeyse gözlemci süreçten tamamen bağımsızdır, gözlemini dışarıda yapar (Aksu, 2013).

Gözlem formlarının avantajları şunlardır:

- ✓ Sözlü ifade edilmeyen her türlü davranışı da değerlendirme fırsatı verir.
- ✓ Zaman kısıtlaması yoktur.

Gözlem formlarının dezavantajları ise;

- ✓ Kontrolünün zor olması,
- ✓ Verilerin sayısallaştırılamaması,
- ✓ Bazen zaman kaybına neden olması,
- ✓ Gözlemcinin süreci etkilemesidir.

1.4.2. Projeler

Proje, öğrencinin kendi belirlediği bir konuda veya öğretmenin yönlendirmesi sonucu belirlenen bir konuda araştırma yapması, edindiği bilgileri gözden geçirip özgün bir fikir oluşturmalarına dayanır. Proje süresince öğretmen öğrenciye rehberlik eder (Acar, 2014).

Projelerin içeriği daha geniş ve hazırlanışı zaman alıcıdır. Daha ayrıntılı bir çalışma ve üst düzey beceri gerektirir (Algan, 2008). Hem bireysel hem de grup bazında kullanmaya elverişlidir. Sınıfça kararlaştırılan bir konuda ve yine kararlaştırılan süre içerisinde, yapılan araştırmalardan elde edilen verileri sistemli bir biçimde raporlaştırmaları veya resim, grafik vb. kullanarak sonuçları sergilemeleri gerekir (Adanalı, 2008).

Projeler; kısa süreli projeler, uzun süreli projeler, eylem projeleri, araştırma inceleme projeleri olarak dörde ayrılır. Projeler, öğrenci merkezli, gerçek yaşamla bağlantılı, araştırma temelli olmalıdır (Karaaslan, 2015).

Projeler hazırlanırken şunlara dikkat edilmelidir:

- ✓ Proje konusu net biçimde belirlenmeli,
- ✓ Genel katılım sağlanmalı,
- ✓ Grup projelerinde işbirliği sağlanmalı,
- ✓ Bir çalışma planı oluşturulmalı,
- ✓ Değerlendirme ölçütleri hazırlanmalı ve öğrenciler bu konuda bilgilendirilmeli,
- ✓ Öğrencilerin öz değerlendirme yapmasını sağlamalı,
- ✓ Projelerin sergilenmesi ve paylaşılması için gereken ortam hazırlanmalıdır.

Projelerin faydaları şu şekildedir:

- ✓ Öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrenmesine fırsat verir,

- ✓ Üst düzey zihinsel becerilerin gelişmesine katkıda bulunur,
- ✓ Öğrencilerin karar verme yetisini geliştirir,
- ✓ Her öğrenci düzeyi için uygundur,
- ✓ Öğrencilerin planlama yapabilmesini ve zamanı etkili kullanabilmesini sağlar,
- ✓ Grupla çalışma, iş birliği becerisini geliştirir (Erdemir, 2007; Bayram, 2012; Yiğit, 2013).

Projelerin sınırlılıkları ise şunlardır:

- ✓ Üst düzey zihinsel becerileri geliştirmeye veya amaca uygun olmayan konuların belirlenmesi,
- ✓ Grup çalışmalarında, öğrenciler arasında yaşanan anlaşmazlıklar,
- ✓ Tüm öğrencilerin düzeyine göre ayrı ayrı konu belirlenmesinin zorluğudur (Yiğit, 2013).

1.4.3. Öğrenci Ürün Dosyası (Portfolyo Değerlendirme)

Öğrenci ürün dosyası literatürde portfolyo, kişisel gelişim dosyası, tümel değerlendirme dosyası, ürün seçki dosyası gibi birçok farklı isimle anılmaktadır. Portfolyo, öğrencilerin belirlenen amaca yönelik olarak süreç içerisinde gösterdikleri performansı, çalışmayı, gelişimi bir arada bulundurdıkları dosyalardır (Güler, 2012). Dünyada yaygın olarak kullanılan portfolyo tekniği, öğrencilerin ürünlerini düzenli olarak bir araya getirmelerine dayanır. Bu portfolyolar öğrenciye kendisini izleme ve değerlendirme imkanı verir. Aynı şekilde veli ve öğretmen de öğrencinin gelişimi hakkında izlenim sahibi olabilir (Güneş, 2007).

Acar (2014) öğrenci ürün dosyalarını: öğrencilerin öğrendiklerini uygulayabildikleri çalışmalarının birikimi olarak tanımlamaktadır. Atasayar'a (2012) göre ise portfolyolar, öğrencinin sergisidir.

Portfolyolar öğrencilerin verdikleri emekleri, ilerledikleri yolu ve gelişimi gösteren ve bu amaçlar için hazırlanan dosyalardır. Dosya oluşturma aşamasında öğretmenler, öğrencilerine rehberlik edebilirler. Öğrenciler bu dosyalarda istedikleri her ürünü barındırabilir. Portfolyo değerlendirmesinde; öğrenciler, öğretmen ve aile aktif olabilir.

Üç çeşit ürün dosyası vardır. Bunlar; çalışma portfolyosu, sergileme portfolyosu ve değerlendirme portfolyosudur. Çalışma portfolyosu, öğrencilerin süreç içerisindeki tüm çalışmalarını barındırır. Sergileme portfolyosu, öğrencilerin en beğendiği çalışmalarından oluşur. Değerlendirme portfolyosu ise öğretmenin alternatif portfolyosudur. Öğrenciyi değerlendirme amacıyla öğretmenin ihtiyacı olan bütün bilgiler burada bulunur (Özen, 2011).

1.4.4. Öz Değerlendirme

Öğrencilerin kendilerini tanımaları, zayıf ve güçlü yönlerini anlamaları ve kendi sorumluluklarını bilip performansları hakkında değerlendirme yapmalarıdır (Özbay, 2011). Bireysel değerlendirme, öz değerlendirme, kendi kendini değerlendirme olarak da adlandırılmaktadır. Öz değerlendirme, öğrencilerin kendilerini keşfetmelerine ve öze dönük zekalarının gelişmesine de katkıda bulunmaktadır.

Öğrencinin hem öğrenme sürecine hem de değerlendirme sürecinde aktif olmasını sağlar. Öz değerlendirme öğrencilerin tecrübe eksikliğinden kaynaklı yanlışlara; fazla eleştirel veya duyarlı değerlendirmeye yol açabilir (Okur, 2008).

Öz değerlendirmenin faydaları;

- ✓ Değerlendirme becerisi kazandırır,
- ✓ Problem çözme ve planlama becerisini geliştirir,
- ✓ Kendileri hakkında nesnel düşünebilmelerini sağlar,
- ✓ Kendilerini keşfetmelerine ve farklı durumlarda nasıl davranış geliştireceklerine yardımcı olur.

Öz değerlendirmenin sınırlılıkları;

- ✓ Öğrenciler tarafsız davranmayarak değerlendirmede yanılığa neden olabilir, bu da geçerlik ve güvenilirliği olumsuz etkiler (Aktürk, 2012).

1.4.5. Görüşme

Öğrencilerin bilgiyi nasıl öğrendikleri, belirli bir durum ve problem hakkındaki bilgi düzeyleri, öğrenme eksiklikleri, kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla kullanılır (Bahar ve ark., 2006; Abell ve Volkman, 2006). Görüşme tekniği de

öğrencinin bir konu hakkında detaylı bilgi verdiği, kavram yanlışlarının tespiti, eleştirel düşünme ve muhakeme becerilerinin tespiti gibi uygulamalarda kullanılır.

Görüşme, yapılandırılmamış görüşme, yapılandırılmış görüşme ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere üçe ayrılır. Yapılandırılmamış görüşmede sorular önceden belli olup konuşma esnasında farklı sorular sorulabilmektedir. Yapılandırılmış görüşme de ise sorulacak sorularda olmak üzere her şey önceden detaylı bir şekilde belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmede ise sorulacak sorular belli ama görüşmenin gidişatına göre ek sorular eklenebilir (Karasar, 2005; Nartgün, 2008; Özenç, 2013).

1.4.6. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç

Tanılayıcı dallanmış ağaç ilk kez Johnstone ve diğerleri (1986) tarafından diğerlerine alternatif değerlendirme aracı olarak geliştirir (Bahar, 2001). Tanılayıcı dallanmış ağaç öğrencinin neyi öğrenip neyi öğrenmediği hakkında bilgi sahibi olabilmek, kavram yanlışlarını belirlemek, doğru yada yanlış öğrenmelerini saptayabilmek amacıyla kullanılan bir ölçme aracıdır. Tanılayıcı dallanmış ağaç yönteminde genelden özele ilerleyerek doğru-yanlış ifadeler ayırt edilerek bir çıkış noktasına varılır. Duruma göre yedi ile on altı arasında önerme hazırlanır. Bu araç hem kağıt üzerinde hem de bilgisayarda oluşturulabilir. Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği uygulanacağına; yönerge yazılır, diyagram çizilir, sorular hazırlanır ve son olarak cevap anahtarı oluşturulur (Kocaarslan, 2012; Çelikkaya, 2014).

Tanılayıcı dallanmış ağaç'ın yararları şu şekildedir;

- ✓ Öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ve yanlış öğrenmeleri ortaya çıkar,
- ✓ Doğru-yanlış kararlarının neticesinde daha önce yanlış cevap verdiği kavramları hemen fark edebilir.

Tanılayıcı dallanmış ağaç'ın sınırlılıkları ise şu şekildedir;

- ✓ Üst düzey bilişsel becerileri ölçmede yetersizdir,
- ✓ Öğrenciler tesadüfi olarak doğru cevap verebilirler,
- ✓ Soru hazırlamak zor ve zaman alıcıdır (Bahar vd., 2006).

1.4.7. Yapılandırılmış Grid

Yapılandırılmış gridler çoktan seçmeli testlere alternatif olarak geliştirilmiştir. Tıp ve mühendislik alanında daha çok rağbet görmesine rağmen son yıllarda fen öğretiminde sıkça kullanılmaya başlanmıştır (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005).

Yapılandırılmış grid bireysel farklılıkları dikkate alması, bilişsel yapıdaki kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerini göstermesi, ölçmeyi daha anlaşılır bir yapıya kavuşturması bakımından önem arz etmektedir (Bahar ve ark., 2009; Johnstone, Bahar ve Hansell, 2000:1).

Yapılandırılmış grid uygulanırken yaşa, seviyeye ve çalışmanın özelliğine göre dokuz yada on iki kutucuktan oluşan bir tablo hazırlanır. Öğrencilerin bu kutucukları seçmesi ve sıralamasına dayanır (Johnstone ve diğerleri, 2000: 1-2). Yapılandırılmış grid tekniğinde sorular hazırlanırken; yönerge yazma, tablo hazırlama ve soru yazma basamakları takip edilir (Çelikkaya, 2014).

Tabloların hazırlanışında öğretmen konu hakkında bir soru sorar. Öğrencilerin yaşı ve seviyesine uygun olarak bir veya birkaçının içerisine yanıt olabilecek resimler, sayılar, yazılar ve formüller yerleştirir. Sonra ikinci soruyu sorar ve aynı işlemleri tekrarlar. Böylece kutucukların hepsi tamamlanana kadar yeni sorular sorulur ve kutucuklar doldurulur. Bir soru birden fazla kutucuğa yönelik; bir kutucuk da birden fazla soruya yanıt olabilir. Öğretmen öğrencilerden her soruya uygun olan kutucuğu bulmalarını ve bulgularını mantıksal yada işlevsel olarak sıralamalarını ister (Çelikkaya, 2014).

Yapılandırılmış grid tekniğinin puanlanması: "C1/C2-C3/C4" Çıkan sonuca +1 eklenir ve 5 ile çarpılır.

C1=Öğrenci tarafından doğru seçilen kutu sayısı

C2=Toplam doğru kutucuk sayısı

C3=Öğrenci tarafından yanlış seçilen kutucuk sayısı

C4=Toplam yanlış kutucuk sayısı

Yapılandırılmış grid tekniğinin avantajları;

- ✓ Öğrencilerin kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerini görmelerini sağlar,
- ✓ Kutucukların içeriğinin değiştirilebilmesi hem görsel hem de anlamsal düşünebilme fırsatı verir,

- ✓ Zaman açısından tasarruflu olduğu için öğrenciler bu tekniği bilgilerini kontrol amacıyla her an, her yerde kullanılabirler.

Yapılandırılmış grid tekniğinin dezavantajları;

- ✓ Hazırlanışı zaman alıcıdır,
- ✓ Deneyimsiz uygulayıcılar için soru hazırlamak zordur,
- ✓ Değerlendirme hemen yapılmazsa öğrenciler yaptıkları hataları çok çabuk unutabilir.

1.4.8. Akran Değerlendirme

Akran değerlendirme, öğrencilerin belirlenen kriterlere göre arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirmesidir. Böylece öğrenciler belirli bir sorumluluk üstlenmektedir (Anagün, 2014). Akran değerlendirme; sürece aktif katılımı arttıran, sorumluluk bilinci kazandıran, öğrenme de odaklanmayı sağlayan, özgüven ve başarıyı artıran bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır (Cihanoğlu, 2008).

Aksu (2013)'ya göre ise; öğrencilerin değerlendirme sürecine de dahil olmasını sağlayan, öğrencilerin arkadaşlarının hazırladıkları projeleri, araştırmaları, ödevleri vb. çalışmalarını değerlendirmelerini sağlayan bir tekniktir.

Akran değerlendirmenin faydaları:

- ✓ Değerlendirme becerisi ve demokrasi bilinci kazandırır,
- ✓ Karşılaştırma yapma imkanı verir,
- ✓ Eleştirel düşünme becerisi kazandırır.

Akran değerlendirmenin sınırlılıkları:

- ✓ Yakın arkadaşlıklar nedeniyle değerlendirmenin objektifliği zedelenabilir,
- ✓ Puanlama güvenirliği düşüktür,
- ✓ Öğrenciler kendi aralarında anlaşıp yüksek puanlar verebilirler.

1.4.9. Kavram Haritaları

Kavram haritaları tekniği Ausebel'in tam öğrenme kuramına dayanarak ve ilk kez 1960 yılında J.D. Novak tarafından geliştirilmiştir. Bu teknikte kavramlar birbirleriyle ilişki halindedirler. Bu kavramlar daire veya kutu içine yazılmışlardır.

Kavramlar arasında bulunan ilişkiler doğrularla gösterilir. Kavramlar arasında ne kadar çok ilişki olursa öğrenme o kadar anlamlı ve kalıcı olduğu savunulur. Buradan yola çıkarak kavram haritaları kavramlar arasında bağlantıları sergilemede kullanılmaya başlanmıştır (Bahar ve ark., 2009: 122; Özeren, 2013; Oktaylar, 2010).

Kavram haritaları ile ilgili yapılan tanımlardan birkaçı şöyledir:

Kavram haritaları şema üzerinde kavramları arasında bağlantıların somut bir şekilde gösterilmesidir (Başol, 2013).

Özener (2013)'e göre anlamlı öğrenme kuramları ile insanların nasıl öğrendikleri arasında köprü görevi görmektedir.

Kavram haritaları bir konunun insanların nasıl öğrendiklerini, kavram yanılgılarını ortaya çıkarmada ve değerlendirmede, öğrenmeyi kolaylaştırmada kullanılabilmektedir (Müjdecı, 2009:9; Yayla, 2012).

Kavram haritalarının faydaları şu şekildedir:

- ✓ Öğrencilerin bilgiye nasıl ulaşabileceklerini ve bilgiyi nasıl sistemli hale getirebileceklerini anlamalarını sağlar,
- ✓ Öğrencilere farklı bakış açıları kazandırır,
- ✓ Öğrencinin edindiği bilgiyi şematize etmesini sağlar,
- ✓ Öğrencinin öğrenmeyi öğrenmesine yardımcı olur,
- ✓ Her ders için verimli uygulanabilir (Adanalı, 2008; Yiğit, 2013).

Kavram haritalarının sınırlılıkları şu şekildedir:

- ✓ Sık aralıklarla kullanılırsa öğrenciler sıkılabilir,
- ✓ Mevcudu fazla olan sınıflarda uygulamak zorlaşabilir,
- ✓ Mevcudu fazla olan sınıflarda zaman tasarrufu açısından elverişsizdir (Yayla, 2012).

1.4.10. Performans Değerlendirme

Yalnızca geleneksel değerlendirme yöntemlerinin kullanılması, öğrenenin sürece dahil edilmemesi, ölçme değerlendirmede bazı sorunlara neden olmaktadır. Sorunların halledilmesi için ise çeşitli yaklaşım ve teknikler geliştirilmektedir. Öğrencinin ölçme sürecine dahil edilmesi, sadece ürün odaklı değil süreç odaklı değerlendirmenin

yapılabilmesini mümkün kılmaktadır (Göksel, 2012). Performans öğrencinin sahip olduğu bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerileri kapsar (Oktaylar, 2010). Bayram (2012)'a göre performans değerlendirme, yazılı veya sözlü cevapların üretilmesi öğrencinin başarısını ortaya koymasını gerektiren bir hal saptama etkinliği olarak tanımlanmaktadır.

Performans değerlendirmenin amaçları:

- ✓ Öğrencilerin bilgi ve yeteneklerini gerçek hayatta karşılarına çıkan problemlere karşı da kullanabilme seviyelerini saptamak,
- ✓ Öğrencilerin farklı beceri alanlarının ve süreç içerisinde edindikleri bilgilerin değerlendirilmesi,
- ✓ Geleneksel kâğıt kalem testlerinden çok öğrencilerin gerçek yaşamlarındaki gizli performanslarını ortaya çıkarmak olarak tanımlanmaktadır (Bal, 2009; Güler, 2012).

1.4.11. Kelime İlişkilendirme Testi

Kelime ilişkilendirme testi tekniği herhangi bir konu ile ilgili belirlenen anahtar kavramın çağrıştırdığı kelimeleri öğrencilerin kendilerine verilen süre içerisinde bulmaya çalışır. Öğrencilerin uzun süreli belleklerinde bulunan kavramların ve bu kavramlar arasındaki bağları ortaya çıkaran bir araçtır (Bahar ve diğerleri, 2009). Öğrencilerin uzun süreli hafızasındaki bir kavram ile sıralı bir şekilde verdiği cevabın bilişsel yapıdaki kavramları arasındaki irtibatı sağladığı ve anlamsal olarak birbirine yakın olduğu farz edilir. Anlamsal mesafeye göre; kavramların birbiri içerisinde sıkı bir ilişkide olmaları için anlamsal bellekteki iki kavram birbirine çok yakın olmalıdır (Bahar ve diğerleri, 2006; Aktaran Çalışkan ve Yiğittir, 2011: 282). Ölçülmek istenen kavramla ilgili bir yada birtakım anahtar sözcüğün, kişiye göre neyi çağrıştırdığının sözlü veya yazılı olarak formda istenmesi olarak da tanımlanmaktadır (Ustaoglu ve Aytaç, 2014). Kelime ilişkilendirme tablolarında belirlenen süre zarfında, bir anahtar sözcüğün çağrıştırdığı kavramlar cevap olarak verilir. Verilen cevaplar bilişsel yapıdaki diğer kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarır ve anlamsal bir yakınlık sergilediği düşünülür. Buna göre anlamsal bellekteki herhangi iki kavramın, birbirine ne kadar yakınsa o kadar yakın ilişkili olacağı düşünülür (Adanalı, 2008).

Bu teknikte etkisi ölçülen kavram 10-15 defa arka arkaya yazılır. Anahtar kavramların 10-15 defa arka arkaya yazılmasının sebebi aynı cevapların arka arkaya gelmesini önlemektir. Eğer ki bir öğrenci anahtar kavramın çağrıştırdığı kavramları yazdıktan sonra tekrar anahtar kavrama dönmezse, cevap olarak yazdığı kavramlarında aklına getirdiği kelimeleri yazacak ve buda testin amacını zedeler (Bahar ve Özatl, 2003: 77). Kavramlar yazılırken genellikle öğrencilere 30 sn. verilir. Ama sınıfın şartlarına ve seviyesine göre esneklik gösterilebilir.

Kelime ilişkilendirme testi değerlendirmesi iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi puanlama esası ile yapılabilir. Anahtar kavrama uygun cevap veren öğrencilerin kelimeleri doğru ise bir puan verilir ve test puanına dönüştürülür. Bunun sonucunda öğretmen verilen cevabın anlamlı olup olmadığını öğrenebilmektedir. Öğrencilere cevap olarak verdikleri kavram ile ilgili bir cümle yazdırılarak verilen cevabın anlamlı olup olmadığı öğretmen tarafından kontrol edilebilir.

İkinci değerlendirme yöntemi ise öğrencilerin verdikleri cevaplardan yola çıkarak frekans tablosu oluşturulur. Yapılan frekans tablosu ile kavram ağı oluşturulup bilişsel yapı ve kavramsal bağlantılar gözlenebilir (Tokcan, 2015:145). Oluşturulan frekans tablosundan yapılan kavram ağında Bahar, Johnstone ve Sutcliffe (1999) tarafından oluşturulan kesme noktası tekniği kullanılır. Kesme noktası, anahtar kavram için en fazla cevap verilen kelimenin 3-5 aşağısı kesme noktası olarak kullanılır. Böylece tüm kelimeler kavram ağına geçinceye kadar bu işlem devam eder.

Kelime ilişkilendirme tablolarının yararları şu şekildedir:

- ✓ Her derste kullanılabilir,
- ✓ Hazırlanışı basittir,
- ✓ Bireysel uygulamanın dışında büyük gruplarda da uygulanması mümkündür,
- ✓ Kavram haritalarıyla kullanıldığında anlamlı öğrenmeyi artırır (Oktaylar, 2010; Yayla, 2012).

Kelime ilişkilendirme tablolarının sınırlılıkları ise şunlardır:

- ✓ Üst düzey zihinsel beceriler ölçmeye elverişsizdir,
- ✓ Sentez ve değerlendirme aşamalarına uygun değildir.

Kelime İlişkilendirme Tablosu ile İlgili Örnek Şekil 1.1 verilmiştir.

Çizelge 1.1. Kelime İlişkilendirme Tablosu Örneği

Ampul	Direnç	İletken Madde	Elektrik
Ampul Işık	Direnç Elektrik	İletken Madde Bakır	Elektrik Kablo
Ampul Kablo	Direnç Güç	İletken Madde Altın	Elektrik Priz
Ampul.....	Direnç.....	İletken Madde.....	Elektrik
Ampul.....	Direnç.....	İletken Madde.....	Elektrik
Ampul.....	Direnç.....	İletken Madde.....	Elektrik.....

1.4.12. İki Aşamalı Teşhis Testi

Fen bilimleri eğitiminde iki aşamalı teşhis testleri ilk olarak 1988 yılında Treagust tarafından geliştirilmiştir. Treagust'un önerdiği bu metodoloji ise birden fazla araştırmacı tarafından da benimsenmiştir.

İki aşamalı teşhis testlerinin ilk aşaması çoktan seçmeli testler gibi olup bilgi önermeleri bulundurmaktadır. Burada temel bir soru maddesi bulunup, ardından onu takip eden farklı sayıda cevap seçeneği oluşturulmaktadır. Testin ikinci aşamasında ise öğrencinin testin ilk kısmında işaretlediği seçeneği neden işaretlediğini açıklar (Chen, Lin ve Lin, 2002; Briggs, Alonzo, Schwab ve Wilson, 2006; Karataş, Köse ve Coştu, 2003; Treagust ve Haslam, 1986). Testin ikinci aşaması hazırlanırken öğrencilerin yanıldıkları noktalar dikkate alınarak hazırlanır (Bernhisel, 1999; Jang, 2003).

İki aşamalı teşhis testleri ortaya çıkabilecek hataları en aza indirmekte etkilidir. İki aşamalı teşhis testleri şans başarısını çok aşağıya düşürdükleri için geçerlik ve güvenilirlikleri yüksektir (Bernhisel, 1999; Jang, 2003; Karataş, Köse ve Coştu, 2003).

1.5. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Elektrik İletimi Ünitesinde Tartışma Yöntemi Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavramlarındaki Değişime ve Akademik Başarılarına Etkisini araştırmak için mevcut fen bilimleri programının yanında tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin iki aşamalı teşhis testinden aldıkları puanlara etkisini ve

kelime ilişkilendirme testinde öğrencilerin kavramlarındaki meydana gelen değişimler incelemektir.

1.6. Genel Araştırma Problemi ve Alt Problemler

Bu çalışmada 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Elektriğin İletimi Ünitesinin mevcut fen bilimleri programının yanında tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin iki aşamalı teşhis testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? ve kelime ilişkilendirme testinde öğrencilerin kavramlarındaki meydana gelen değişimler nasıldır? olarak belirlenmiştir.

1.7. Alt Araştırma Problemleri

1. 6. sınıf fen bilimleri dersinde Elektriğin İletimi ünitesinin mevcut fen bilimleri programının yanında tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
2. 6. Sınıf fen bilimleri dersinde Elektriğin İletim ünitesinin mevcut fen bilimleri programının yanında tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. 6. Sınıf fen bilimleri dersinde Elektriğin İletimi ünitesinin mevcut fen bilimleri programının yanında tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. 6. Sınıf fen bilimleri dersinde Elektriğin İletimi ünitesinin mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5. Deney grubu öğrencilerinin konu anlatımı öncesinde ve sonrasında öğrencilerin kavramlarındaki değişim nasıldır?
6. Kontrol grubu öğrencilerinin konu anlatımı öncesinde ve sonrasında öğrencilerin kavramlarındaki değişim nasıldır?

1.8. Araştırmanın Önemi

Fen bilimleri dersinde çoğunlukla teorik bilgi ve kuramlar öne çıkmaktadır. Bu da öğrencilerin günlük yaşamdan uzak kalmasına ve buna bağlı olarak karşılaştıkları problemlere yönelik çözüm üretmede zorluk yaşamasına sebep olmaktadır. Kazanılan becerilerin uygulamaya algı oluşturmaktadır. Oluşturulan bu olumsuz algıyı yıkıp dersi yeniden etkili hale getirmek için yapılandırıcı yaklaşımı temel alarak öğrenciler derste daha aktif duruma getirilmeli, yaparak yaşayarak öğrenmeleri ve buna bağlı olarak tecrübe kazanmaları sağlanmalı, iş birliklikli öğrenme alanları yaratılmalıdır. Öğretmen bu süreçte yönetici konumunda olup öğrencilerin önüne geçmemeli, süreç boyunca öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla yol gösterici rehber konumunda olmalıdır. Böylece sadece öğretmenin ön planda olduğu, tekdüze öğrenme ortamı yerine öğrencilerin ön planda olduğu aktif bir öğrenme ortamı yaratılmış olacaktır.

Öğrenciyi aktif hale getiren, merkezinde öğrenciyi bulduran, dersi ilgi çekici hale getirip tekdüzelikten uzaklaştıran, iş birliği ve deneyim kazanmalarına imkan tanıyan yapılandırmacı yaklaşım temelli birçok öğretim yöntemi vardır. Bunlardan biri de “Tartışma Yöntemi”dir. Tartışma yönteminde öğrenciler sahip oldukları düşünceleri temellendirme, geliştirme ve savunma becerisi kazandırmaktadır. Anlaşılmayan bir konuyu öğrenme ve problem çözme becerisini geliştiren tartışma tekniği aynı zamanda iş birlikli öğrenmeyi de kolaylaştırmaktadır. Fen bilimleri dersinde de bu teknik uygulanarak, düz anlatımdan uzaklaşıp aktif bir öğrenme ortamı yaratılabilir. Böylece öğrencilerin derse karşı ilgisi artırılıp tecrübe kazanmaları sağlanır. Bu da öğrencilere öğrenme ve problem çözme tecrübelerinden yola çıkarak öğrendiklerini gerçek hayatta uygulayabilme olanağı tanımaktadır.

Konu ile ilgili literatür incelemesi yaptığımızda konu ile ilgili farklı çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmanın farkı tartışma yönteminin uygulanması ile veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen iki aşamalı teşhis testi olan

Elektrik İletimi Başarı Testi ile Kelime İlişkilendirme Testinin kullanılmasıdır.

1.9. Sınırlılıklar

Bu araştırma,

- ✓ 2017-2018 eğitim-öğretim yılı,
- ✓ Hatay ili Kumlu ilçesinde Kumlu İmam Hatip Ortaokulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri,
- ✓ Ders içeriği olarak MEB ders kitabı,
- ✓ Öğretim süreci için 5 hafta süre içerisinde 20 ders saati süresi,
- ✓ Tartışma yöntemi ve mevcut fen bilimleri programı,
- ✓ Veri toplama aracı olarak “İki Aşama Teşhis Testi”, “Kelime İlişkilendirme Testi” ile sınırlıdır.

1.10. Varsayımlar

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlar benimsenmiştir.

- ✓ Öğrencilerin elektriği iletimi ünitesi iki aşamalı teşhis testi ön-test ve son- test puanları gerçek başarı düzeylerini yansıttığı,
- ✓ Bu çalışmaya katılan öğrencilerin uygulama esnasında kullanılan veri toplama araçlarına doğru ve samimi bir şekilde cevap verdiği,
- ✓ Araştırmacının kontrolü dışında bulunan değişkenlerin tüm grupları aynı düzeyde etkilediği,
- ✓ Araştırma da kullanılan ölçme araçlarının hedeflenen özellikleri geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçtüğü,
- ✓ Kontrol ve deney gruplarına araştırmacı tarafından ders verileceğinden anlatılan konuların her iki grup için hazırlanan planlar dahilinde gerçekleşmesi araştırmacının varsayımlarını oluşturmaktadır.

1.11. Tanımlar

Başarı Testi: Araştırmacı tarafından güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmış

Elektriğin İletimi ünitesi kazanımlarını ölçen 21 maddelik çoktan seçmeli testtir.

Kelime İlişkilendirme Testi: Bireylerin kavram algılarını saptamaya yarayan veri toplama metodudur. Öğrencinin bilişsel yapısını ve bu yapıyı meydana getiren kavramla ilişkisini, zihinde oluşturulan bilgi ağını izlemeye imkan tanıyan, uzun süreli bellekteki kavramlar arası ilişkinin gerektiği ölçüde kurulup kurulmadığını veya kurulan ilişkinin anlamlı olup olmadığını saptayabilmesini sağlayan alternatif ölçme değerlendirme yöntemidir (Bahar, Johnstone ve Sutcliffe,1999; Bahar ve Özatlı, 2003: 75; Dikmenli, 2010).

Zıt Panel: En az kavrama düzeyinde olan davranışları kazandırmak için kullanılmaktadır. Sınıf ikiye bölünür ve soru soran grup ile cevap veren grup oluşturulur. Oluşturulan iki gruba da belli bir süre verilir. Süre bitiminde gruplar arasında soru cevap tekniği uygulanır. Hep aynı öğrencinin konuşması ve konu dışına çıkılması öğretmen tarafından engellenir (Toker, 2006).

Küçük Grup Tartışması: Küçük grup tartışmaları öğrencilerin yüzyüze etkileşimini, işbirliğini ve öğrencilerin açıklamaları ile görüşlerini yeniden düzenlemeleri üzerinde oluşturulmaktadır (Powell, 1986: 27; Sönmez, 1994). Her seviyedeki ve her yaştaki öğrenciye uygun olması, çok sayıda fikir üretilmesi, fikirlerin tartışma anında değişmesi, öğretmen ve öğrencinin motivasyonunun artırılması küçük grup tartışmasının faydalarındandır (Young, 2007: 180; Duckworth, 1970: 16-17 aktaran: Rudduck, 1978:6).

Panel: Bir konu hakkında uzman kişilerin dinleyiciler önünde söyleşi edasıyla tartıştıkları konuşmalardır. Uzman kişiler konu ile ilgili daha önceden araştırma ve inceleme yapmaktadır (Küçükahmet, 1995: 57). Panelde bir başkan ile 3-6 arasında konuşmacı seçilir. Konuşmacılar dinleyicileri ve birbirini görecektir şekilde oturtulup, konunun farklı yönlerini ele alarak dinleyiciler önünde tartışılır. Başkan konuyu özetleyip soruları aldıktan sonra paneli bitirir (Oğuzkan, 1970: 11).

Çember Tekniği: Kavrama düzeyi ve üstündeki davranışları kazandırmak için uygulanan bir tekniktir. Öğrenciler tartışılacak konu ile ilgili belli bir bilgiye sahip olmaları gerekir. Çember tekniği uygulandığında bir lider, bir süre ayarlayıcısı ve bir sekreter seçilir. Tüm öğrencilerin tartışmaya katılımı sağlanır (Oğuzkan, 1970; Küçükahmet, 1995).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Elektriğin İletimi İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Yeşilyurt (2006) İlköğretim ve Lise öğrencilerinin Elektrik Kavramı İle İlgili Düşünceleri adlı çalışmada öğrencilerin elektrik konusu hakkındaki düşünceleri incelenmek istenmiştir. Bu çalışma Van merkez ilköğretim okulları ile liselerde öğrenim gören toplam 271 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Öğrenciler ile mülakatlar yapılmış, grup tartışması ve yazılı iletişim metodu kullanılmıştır. Bu mülakatlar sonucunda Milli Eğitim Müfredatında yer alan davranışların büyük bir bölümünün kazanılmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni elektrik kavramının soyut bir şekilde verilmesidir. Elektrik kavramı soyut halden somut hale getirilmelidir. Bu somutlaştırmalar müfredata eklenmeli ve güncel olarak kullanılan araçların konular ile ilişkilendirilmesi yapılmalı şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

Daşdemir ve Doymuş (2006) 6. Sınıf elektrik ünitesinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerin kalıcılığına etkisi adlı çalışmalarında öğrencilerin animasyon kullanılarak elektrik ünitesini nasıl anladıkları ve öğrendiklerini, akademik başarılarının nasıl arttığı ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına animasyon ile ders anlatımının etkisi incelenmek istenmiştir. Ayrıca animasyon ile ilgili öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Bu çalışma 2005-2006 eğitim öğretim yılında Erzurum da bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 43 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Çalışma da deney grubu (n=21) ve kontrol grubu (n=22) kişiden oluşmaktadır. Deney grubu animasyon destekli eğitim verilirken, kontrol grubunda ise düz anlatım yoluyla ders işlenmiştir. Bu çalışma sonucunda animasyon kullanılarak ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin öğrenmelerinin daha kalıcı olduğuna ait olumlu bir etki ortaya çıkmıştır. Ayrıca animasyon kullanılarak ders anlatılan öğrencilerin animasyon kullanımı ile ilgili olumlu görüşler ifade etmişlerdir.

Demirci ve Yağcı (2008) çoklu zeka kuramı öğretim etkinliklerini 6. Sınıf fen bilgisi dersinde yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesine uyarlayıp öğrenciler üzerinde akademik başarıya etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma da yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Yapılan çalışma da ön teste 212 son teste ise 210 kişi katılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmış olup, deney grubunda çoklu zeka

kuramlarına göre hazırlanmış ders planları uygulanmıştır. Her iki gruba yapılan çalışma 27 ders saati sürmüştür. Veri toplama aracı olarak çoklu zeka envanteri ve elektrik kavram testi kullanılmıştır. Bu araştırma sonucunda çoklu zeka kuramına gören öğrenciler geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Ancak çoklu zeka alanları arasında her iki grup için anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Sarıkaya ve Eş (2010) da yaptıkları MEB fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenci başarılarına etkisini karşılaştırmalı olarak incelemek istemişlerdir. Bu çalışma da Ankara Şereflikoçhisar ilçesinde 6.sınıfta öğrenim gören 121 öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışma da yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki kazanımlar dikkate alınıp Başarı Değerlendirme Ölçeği hazırlanmıştır. Hazırlanan ölçekten alınan sonuçlara göre öğrencilerin konuyu anladıkları ama öğrenmelerindeki kalıcılığın sağlanamadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında öğrencilerin başarıları üzerinde yerleşim yerinin etkili olduğu anlaşılmıştır.

Aksoy ve Gürbüz (2011) 7. Sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretiminde iki farklı işbirlikli öğretim tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi adlı çalışmalarında grup araştırma tekniği ile öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelenmek istemişlerdir. Çalışma grubu olarak 7.sınıflardan oluşan 56 öğrenci seçilmiştir ve bu öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği diğerine ise grup araştırma tekniği uygulanmıştır. Akademik başarı testi ise veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonunda ise öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğiyle öğrenim gören öğrencilerin bilgilerinin daha kalıcı olduğuna ve akademik başarılarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Keser ve Başak (2013)'te yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik öğrenci kazanım düzeylerinin incelenmesi adlı çalışmalarında programda öngörülen kazanımların öğrenciler tarafından kazanılma düzeylerini incelemeyi amaçlamışlardır. Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili olan yazın taraması yapılmıştır. Test maddelerini geliştirmek için ilk önce MEB'e bağlı bir devlet okulunda 1 pilot uygulama ile özel okulda 2 pilot uygulama yapılmıştır. Bu çalışma 6.sınıfta öğrenim gören 200 öğrenciye 3 hafta arayla ön test ve son test şeklinde yapılmıştır. Bu arada öğrenciler ve öğretmenler ile mülakatlar yapılmıştır. Çalışma sonunda bir okul dışında tüm okullarda

son test lehine anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. En dikkat çekici bulgular bilimsel süreç becerilerine yönelik yorumlama, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme gibi hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bazı sorunlar yaşadığı tespit edilmiştir. Bu sorunların nedeni ise öğretmen, uygulama süreci ve programın yapısında kaynaklandığı tespit edilmiş ve çeşitli öneriler verilmiştir.

Küçük ve Çelik (2015) de Zenginleştirilmiş 5E Modelini Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Değişimine Etkisi: Elektrik Akımı Örneği çalışmalarında zenginleştirilmiş 5E modelinin 7.sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavramsal değişimine olan etkisi incelenmek istenmiştir. Bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu çalışmada bir deney grubu (23) ve iki kontrol grubu (kontrol-1 (23) ve kontrol-2 (22)) olmak üzere 68 öğrenciden oluşmaktadır. Ayrıca bu çalışmada animasyon, simülasyon, çürütücü metin, çalışma yaprakları ve iki aşamalı kavram testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda deney grubu, kontrol grubundan daha başarılı çıkmıştır. Alınan bu sonuçtan yola çıkarak zenginleştirilmiş 5E modelinin alternatif kavramları giderme de etkili olduğu için diğer fen konularının öğretiminde de uygulanması öngörülmüştür.

Bayrak ve Aktamış (2016) da Cort 1 (Cognitive Tesecrah Truth) düşünme programının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme seviyelerine etkisini araştırmak istenmiştir. Bu çalışma da yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. 24 kişilik deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda Cort 1 düşünme programıyla hazırlanmış program ile kontrol grubunda ise MEB in ders kitabındaki etkinlikler ile ders işlenmiştir. Kontrol grubunda etkinliklere ilaveten düz anlatım, soru cevap tekniği teknikleri de yer verilmiştir. Veri toplama araçları olarak Başarı testi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği kullanılmıştır. Bu uygulama sonucunda anlamlı farklılığın olup olmadığını anlamak için Tek Faktörlü Kovaryans Analizi kullanılmıştır. Bunun sonucunda deney grubu akademik başarısının bilimsel yaratıcılık ve eleştirel düşünme eğilimlerini kontrol grubuna göre daha yüksek çıktığı anlaşılmıştır. Böylece Cort 1 düşünme programının diğer derslerde ve fen konularında uygulanması önerilmektedir.

2.2. Tartışma Yöntemi İle İlgili Araştırmalar

Doris ve Tal (2001) “Argumantasyon, düşünme yeteneklerini artırmaktadır” hipotezine cevap bulmak istenmiştir. Bu araştırma 112 öğrenci üzerinde uygulanıp 262 iddia toplanmıştır. Araştırma teorik STS (Science-Technology-Society) yaklaşımı olup, biyoteknoloji, çevre ve özgürlükleri işlevler ile ilgili gösterimler yapılmıştır. Uygulama yapıldığında dialogik argumantasyonun kullanılması hedeflenmiştir. Öğrencilerin düşünme yeteneklerinin gelişmesi, bilgi ve kavramalarının her iki akademik seviyedeki gruplar için farklılık gösterebilecek yeterli gelişimin gösterildiği belirlenmiştir. Yüksek akademik seviyede eğitim gören öğrenciler düşük akademik seviyede eğitim gören öğrencilerden daha düşük puan elde etmişler ve düşük akademik seviyede eğitim görenlerden daha başarılı olmuşlardır. Her iki akademik seviyedeki öğrencilerin bilgi, kavrama ve düşünme yeteneklerinde gelişim gösterildiği belirlenmiştir.

Köseoğlu, Tümay ve Akben (2007) asitlik-bazlık kuvveti, derişim ve pH ünitesinde argümantasyona dayalı olarak öğretim uygulamaları yapmış ve argümantasyona dayalı öğretimin bahsi geçen kavramlara ilişkin kavramsal değişim ve kimyaya karşı tutumları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Tek gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Bu çalışma 20 üniversite öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda delillere karşı iddialar ve karşı iddialar oluşturulmasına, bireylerin hem kendilerinin hem de yaşlılarının iddialarını gözden geçirmeye yöneltmekte ve sosyal süreçteki ehemmiyetine vurgu yapılmıştır. Öğrencilerin sürece dahil edilmesi için yapboz öğretim, küçük gruplarla öğretim, tüm sınıf tartışması, kavram karikatürleri, yarışan teoriler, tahmin et-gözle-açıkla, kavram haritası gibi farklı yollar kullanılması “bireye özgü öğretim yapılması” bakımından çok yönlülük sağlamıştır.

Köseoğlu ve Tümay (2007) kimya öğretmen adayları ile yaptığı bilimsel tartışma etkinliklerinde tuz oluşumuna ilişkin bilim tarihinden örnekleri içeren iki farklı kuram üzerinden hareketle tartışma ortamı hazırlanmıştır. Bu kuramdan yola çıkarak ilgili kuramı destekleyen iddia-karşı iddialar geliştirilmiştir. Deneysel kanıtlar üzerinde durulmuştur. Böylece öğrenciler tuz oluşumu ile ilgili özellikleri daha iyi anlamışlardır.

Gültepe ve ark. (2010) çözünürlük ve asit-bazlar bölümünün anlatılmasında bilimsel tartışmaya dayalı etkinliklerin etkisini incelenmiş olup öntest- sonest modeli kullanılmıştır. Araştırma 11.sınıfa giden 34 öğrenci üzerinde uygulanıp toplam 11 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda geleneksel öğretim yaklaşımına göre tartışmaya dayalı öğretim metodu ile öğrencilerin kavramları daha iyi bir şekilde yapılandırıp daha iyi bir şekilde anlayabildikleri ve anlamlı bir şekilde kavramsal değişim gösterip başarılı oldukları görülmüştür.

Çeken ve Tezcan (2011) yaptıkları araştırma fiziksel ve kimyasal değişimler konusunda öğretmen merkezli iki yöntemin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi incelenip araştırmada ön test-son test metodu kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda video sunumu yapılırken kontrol grubunda sınıf tartışması yöntemi kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda öğretmen odaklı olarak uygulanan iki yöntemde öğrencilerin başarısını artırmadığı görülmüştür.

Parlak (2011) tartih öğretiminde güdümlü küçük grup tartışmasının öğrencilerin demokratik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Araştırma 2010-2011 eğitim öğretim yılında 10.sınıfa giden iki sınıf üzerinde uygulanmıştır. Araştırma bulguları; çoğunluğa uyma, iletişim, saygı, uzlaşma başlıkları altında ele alınmıştır. Deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney ve kontrol grupları arasında saygı alt ölçeğinin son test puanlarına baktığımızda deney grubunda anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ancak uzlaşma alt ölçeğine baktığımızda ise deney ve kontrol grubu arasında bir farklılık oluşmadığı görülmüştür.

Tümay ve Köseoğlu (2011) yaptıkları araştırma da kimya öğretmen adaylarının argümantasyon odaklı öğretim konusunda anlayışlarının geliştirilmesi konusunu incelemişlerdir. Araştırmadan sonra kimya öğretmeni adaylarının kimya öğretiminin argümantasyon yapılması ile ilgili olumlu görüşler geliştirilmiştir. Öğretmen adayları argümantasyonla kimya öğretiminin bilimsel sorgulama becerilerini, bilimin varlığını anlamlandırmayı ve derse karşı ilgiyi artırdığı ifade edilmiştir.

Üstünkaya ve Savran Gencer (2012) ilköğretim 6.sınıf seviyesinde bilimsel tartışma odaklı etkinliklerle dolaşım sistemi konusunun öğretiminin akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Bu çalışma için 6.sınıfta öğrenim gören 16 öğrenci seçilmiş olup tek grup ön test-son test metodu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda uygulama yapılmadan önce ve uygulama yapıldıktan sonra öğrencilerin aldıkları puanlara

baktığımızda anlamlı bir farkın oluşmuş olduğu ve bu farkın bilimsel tartışma odaklı etkinliklerle işlenen dersin son testi lehine olduğu görülmektedir.

Akkuş ve Kurt (2012) yaptıkları araştırmada argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrenci akademik başarısına ve kritik düşünme becerisine etkisi araştırılmıştır. Yapılan araştırmada 6-8.sınıfta öğrenim gören 825 öğrenci ile 14 fen ve teknoloji öğretmeni üzerinde uygulanmıştır. Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı hakkında öğretmenlere hizmetiçi eğitim verilmiştir. Hizmet içi eğitim alan öğretmenler görev yaptıkları okullarda deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı ile ders işlenirken kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kavramsal sorularda daha başarılı oldukları görülmüştür. Ayrıca deney grupları kendi aralarında incelendiğinde uygulama seviyesi yüksek olan öğretmenlerin uygulama seviyesi düşük olan öğretmenlerin deney gruplarına göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

2.3. Alternatif Ölçme Araçları İle İlgili Yapılan Araştırmalar

Kenneth ve William (1999) düzenledikleri araştırmada, ilköğretim düzeyinde çalışan öğretmenlerin ilmî ifadeleri kavramada gösterdikleri vaziyet ile öz yeterlikleri aralığındaki bağı araştırmışlardır. Araştırma neticesine göre; üst öz yeterliğe haiz öğretmenlerin bilim derslerine yönelik daha pozitif yaklaşım içinde bulundukları ve bilimsel konseptleri öğrenmeyi daha çok beğendikleri bildirilmiştir.

Şahin, (2004) hazırladığı araştırmada, bilgisayar destekli kavram haritası hazırlama faaliyeti aracılığıyla, sınıf öğretmenliği aday öğretmenlerinin küme konusuyla ilişkili anlam kusurları saptanmaya uğraşmıştır. “Inspiration” isimli program kullanılarak öğrenciler oluşturulan kavram haritalarının verimli bir değerlendirme yöntemi olabileceği gösterilmiştir. Elde edilen bulgular sayesinde bu konuda yapılacak yeni çalışmalar için önermeler sunulmuştur. Bir bütün olarak bakıldığı takdirde, öğrenciler kavram haritalarında bulunması gereken temel özelliklerden, bilhassa kavramların arasındaki bağlantıları açıklayan bağlantı göstergelerinden ve önermelerden bihaber oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin kendi başlarına kavramlar arasında ilişki kurmayı güç buldukları ve yardım talebi

olmaksızın çalışmayı yapamadıkları ve bunu oluşturan sebebin de bilhassa matematiksel yanılgılar olduğu ortaya çıkmıştır.

Erdemir (2007), ortaokul öğrencilerinin ölçme ve değerlendirme tekniklerinin etkili kullanılabilmesi için Kahramanmaraş'ta yaptığı araştırma sonucu ortaya çıkardığı yüksek lisans tezinde, ortaokul seviyesinde çalışmakta olan branş öğretmenlerini ilgilendiren bir çalışma ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma, ölçme ve değerlendirme tekniklerini aktif bir şekilde kullanabilme kabiliyetlerini anlatma ve öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeye ilişkin bakış açılarını bulabilme, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme üzerine bakış açılarını olumlu bir şekilde yöneltme ve elde edilen bilgiler ışığında eğitim bilimleri alanında gelişmeler sağlanması hususunda detaylandırılmıştır. Çalışmanın sonucunda ortaya çıkan veriler, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda yeterli bilgi ve kabiliyete sahip olmadıkları, öğretim kurumlarında gerekli bilgilendirmelerin yapılmadığı ve çalışılan kurumlar değerlendirildiğinde, mezun olunan öğretim kurumlarının çıktıları arasında herhangi bir belirgin farkın olmadığı sonucu hakkında bilgiler vermiştir. Bunlara ek olarak, eğitim fakültesinden mezun olan bir öğretmenle, diğer fakültelerden mezun olan bir öğretmen arasında ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanılması bakımından anlamlı bir değişkenliğin mevcut olmadığı anlaşılmıştır.

Karahan'ın (2007) evrenini Ankara ili Kazan ilçesinde bulunan dokuzuncu sınıf öğrencileri, örneklemini ise Ankara ili Kazan ilçesi Kazan Çok Programlı Anadolu Lisesi'nin 9-C ve 9-E sınıflarının öğrencilerinin oluşturduğu deneysel araştırmada; biyoloji derslerin grid, tanılayıcı dallanmış ağaç ve kavram haritalarının kullanımı incelenmiştir. Kontrol grubunda dersler geleneksel biçimle işlenmiş ve öğrenci başarısı geleneksel yöntemlerle ölçülmüştür. Deney grubunda dersler işlenirken zaman zaman kavram haritaları, grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bu sayede kapsayıcı bir değerlendirme gerçekleştirilerek öğrencilerin noksanları giderilmeye uğraşmıştır. İlaveten, ünite sonu değerlendirilmeleri de bu alternatif değerlendirme yöntemlerine uyumlu olarak geliştirilen araçlarla uygulanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler; grid, kavram haritası ve tanılayıcı dallanmış ağaç yöntemlerinin öğrencilerin noksanlarını belirlemede iyi yöntemler olduğu anlaşılmış ve bu yöntemlerin öğrencilerin noksanlarını tanılamada başarılı oldukları gözlemlenmiştir. Ek olarak, bahsedilen yöntemlerin hazırlığının ve uygulanmasının zaman alması

nedeniyle, bu yöntemlerin öğrenciler tarafından anlaşılmasının çok önemli olduğu belirtilmiştir. Aksi bir durumda öğrencilerin başarısının önemli ölçüde azalacağı ifade edilmiştir.

Adanalı (2008) beşinci sınıflar için sosyal bilgiler eğitimi açısından ilaveten uygulanabilecek değerlendirmeler üzerine yaptığı yüksek lisans çalışmasında, ortaokul beşinci sınıf öğrencilerini farklı değerlendirme araçlarıyla sınama konusunda bilgiler sunmuştur. Bu yüksek lisans tez çalışmasına beşinci sınıfların derslerine giren öğretmenler ve o sınıflarda bulunan öğrenciler katılım göstermiştir. Araştırmanın sonucuna göre; öğretmenler alternatif ölçme ve değerlendirme araçları açısından yetersiz bir eğitime sahip olmakla beraber, uygulanagelen ölçme ve değerlendirme tekniklerine de oldukça bağımlı oldukları anlaşılmaktadır. İlaveten, öğretmenlerin alternatif olarak uygulanabilecek yöntemleri denemelerinin, öğrencilerin ilerlemeleri, gelişimleri, hedefleri başarmalarındaki değişimleri ve istedik davranışları üzerinde olumlu etkiler meydana getirmesiyle beraber; çevre ve okulun imkanlarının yetersizliği, öğrencilerin yeni yöntemleri algılamadaki güçlükleri, yöntemler için malzemelerin eksik olması, ailelerdeki bilgi ve ilgi yetersizliği gibi nedenlerle ortaya çıkan olumsuz etkiler dolayısıyla, öğretmenlerin alternatif değerlendirme yöntemlerini uygulamalarında zorluklar yaşadığı gözlemlenmiştir.

Kanatlı (2008) araştırmaları sonucunda dört ve beşinci sınıfların sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri üzerine görüşleriyle ve bu yöntemleri kullanırken yaşadıkları güçlükleri belirlemek ve bu güçlüklerle çözüm üretmek amaçlı bir yüksek lisans tez çalışması hazırlamıştır. Çalışma neticesinde ortaya çıkan bilgilere göre, sınıf öğretmenleri kendilerini alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri açısından verimsiz ve yetersiz bulduklarını iletmışlerdir. Ek olarak, bu yöntemlerle alakalı olarak ortaya çıkan sorunlar başlıca: zaman, yetersiz kaynaklar, kalabalık sınıf mevcudiyeti, velilerle öğrencilerin yeterli ilgilerinin bulunmaması ve öğretmenlerin bu yöntemler hakkında yeterince bilgi sahibi olmamalarıdır.

Okur (2008) dördüncü ve beşinci sınıfların derslerine giren öğretmenlerin fen ve teknoloji derslerinde kullanılan alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle alakalı fikirlerinin anlaşılması üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu araştırmaya göre; ölçme ve değerlendirme hususunda öğretmenlerin en çok geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerini yeğledikleri, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin sadece

bazılarının öğretmenler tarafından bilindiği, portföy, proje, başarıml değerlendirme, kavram haritası ve posterin en nitelikli şekilde bilinen yöntemlerden olduğu ve bu yöntemlerin müfredatta en sık uygulanan yöntemlerden olmasından ötürü, öğretmenlerin bu yöntemleri en verimli şekilde kullandıklarını ve idrak ettiklerini belirttiklerinin altını çizmiştir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin faydalı olduğunu bildiren öğretmenler dahi, bu yöntemlerin sınıfların kalabalık olması, fen ve teknoloji derslerinin yeterli süreye sahip olmaması ve verimsiz vakit kullanımı gibi sebepler öne sürerek, alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasının güç olduğunu ifade etmişlerdir.

Yayla (2012) hazırladığı yüksek lisans tez çalışmasında, fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulanması hakkındaki yorum ve fikirlerinin ortaya çıkarılması ile alakalı araştırma yapmıştır. Bu çalışma, ortaokul fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle alakalı yorum ve fikirleri, bu yöntemlerle bağlantılı gereksinimleri ve bu yöntemleri uygulamalarıyla öğretmenlerin mesleki tecrübeleri arasındaki bağlantıları incelemeyi hedeflemiştir. Çalışmanın sonunda, fen ve teknoloji öğretmenlerinin; çalışma periyotları yükseldikçe alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanmadıkları, kağıt ve vakit israfı olarak algıladıkları, öğretim bakımından faydasız olarak düşündükleri ve müfettişler tetkik ettikleri için kullandıkları ortaya çıkmıştır. Alternatif ölçme ve değerlendirmeye alakalı problemler başlıca; yetersiz kaynaklar, sınıf mevcudiyetlerinin yoğunluğu, bilinçsiz velilerin bulunması, çevre ve okul imkanlarının eksikliği, kağıt ve araç-gereç giderleri, vakit, ulaşım ve barınmada sorun yaşanması ve kitapların ölçme ve değerlendirme kısımlarının eksiklikler içermesi sonuçlarına varılmıştır.

Yiğit (2013) ortaokul altı, yedi ve sekizinci sınıflarda işlenen Türkçe dersleri için eğitim ve öğretim programındaki alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini, öğretmenlerin görüşlerini değerlendirerek yüksek lisans tezini hazırlamıştır. Bu çalışma, ortaokul altı, yedi ve sekizinci sınıfların Türkçe dersleri için hazırlanan eğitim ve öğretim programının içeriğindeki alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik branş öğretmenlerinin görüşünü almak üzere hazırlanmıştır. Çalışmanın sonuç verilerine göre; Türkçe dersine giren öğretmenler; alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle alakalı olarak pozitif yaklaşım sergilemişler ve bu yöntemlerin öğrenme

sürecinde kalıcı bir etkiye sahip olduğunu iletmişlerdir. İlâveten, elde edilen bulgulara göre problemler; yeterli ders saatinin haftalık bazda mevcut olmaması, sınıf mevcudiyetinin yoğunluğu, kurumun ve sınıfların fiziki imkanlarının eksikliği, kompleks ölçeklerin var olması ve alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanırken sınıfların yönetimleri hususunda güçlük yaşanmasıdır. Ayrıca çalışma sonucuna göre karşılaşılan sorunlar; haftalık ders saatinin yetersizliği, sınıf mevcudunun fazlalığı, okulun ve sınıfın fiziki olanaklarının yetersiz olması, ölçeklerin karmaşık olması ve alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini uygularken sınıf yönetiminde zorluk yaşanması olarak belirtilmiştir.

Karaaslan (2015) hazırladığı yüksek lisans tezinde; fen ve teknoloji branş öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini uygulamadaki yeterlilikleri ile ilgili çalışmıştır. Fen ve teknoloji dersini veren öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri ile ilgili görüşleri ve bu tekniklerin ne boyutta kullanıldığının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucuna göre öğretmenlerin; alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine uyum sağlayamadıkları, alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleriyle ilgili olarak yeterli derecede bilgiye sahip olmadıkları, tekniklerin zaman aldığı, sınıfların kalabalık olduğu, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullanmakta zorlandıkları belirtilmiştir.

Ceylan (2016) hazırladığı yüksek lisans tezinde Gems programının fen bilgisi öğretmen adaylarının “Dünya, Ay ve Yıldızlar” konularındaki başarılarına, öz yeterliliklerine, tutumlarına ve bilimsel muhakemelerine etkisi incelenmiştir. Yüksek lisans tezinde alternatif ölçme araçlarından iki aşamalı teşhis testi kullanılmıştır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmacının örneklemini Mustafa Kemal Üniversitesinde öğrenim gören 76 fen bilgisi öğretmeni adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Dünya, Ay ve Yıldızlar Başarı Testi, Bilimsel Muhakeme Testi, Astronomi Öğretimi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği ve Astronomi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veri analizinde parametrik testler (ANCOVA ve t-testi) kullanılmıştır. Yapılan uygulama sonunda astronomiye yönelik tutum hariç diğer veri toplama araçlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Astronomiye yönelik tutumda ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmanın uygulanması, kullanılan veri toplama araçları, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ile elde edilen verilerin analizleri hakkında bilgi verilmektedir.

3.1.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma da nicel ve nitel çalışmanın bir arada kullanıldığı yöntem olan karma yöntem tercih edilmiştir. Nicel çalışma kısmında yarı deneysel yöntemlerden biri olan kontrol gruplu araştırma yöntemlerinden ön test-son test kullanılmıştır. Büyüköztürk vd. (2011) tarafından statik grup ön test-son test desen olarak söylenen ön test-son test denkleştirilmemiş gruplu desen, grupların başlangıçtaki durumlarının bilinmesi ve süreç içerisinde zamanla meydana gelen değişimlerin ölçülüp test edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Nitel çalışma kısmında olgu bilim deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni fark ettiğimiz fakat idrak edemediğimiz olguları tetkik etmeyi hedefleyen çalışmalar için gereken zemini getirir. Ayrıca olgu bilim (fenomoloji) kişilerin görüş açıları dikkate alınarak tecrübelerinin çalışması biçiminde açıklanabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006; Kuzu, 2013). Nitel veri analizi tekniklerinden betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile kelime ilişkilendirme testi analiz edilmiştir. Kelime ilişkilendirme testi de deney ve kontrol gruplarının verilen kavramlarla ilgili öğrencilerin kavramlardaki değişimini görmek için ön test-son test şeklinde uygulanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Araştırma Yöntemi

Grup	Ön test	İşlem	Son test
Kontrol Grubu	Elektriğin İletimi Başarı Testi, Elektriğin İletim Kelime İlişkilendirme Testi	Mevcut Fen Bilimleri Programı ile Anlatım	Elektriğin İletimi Başarı Testi, Elektriğin İletim Kelime İlişkilendirme Testi
Deney Grubu	Elektriğin İletimi Başarı Testi, Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi	Mevcut Fen Bilimleri Programı + Tartışma Yöntemi ile Anlatım	Elektriğin İletimi Başarı Testi, Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi

3.1.2. Çalışma Grubu

Araştırma evrenini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Hatay'ın Kumlu İlçesindeki Kumlu İmam Hatip Ortaokul'unda bulunan 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadırlar. Çalışmanın örnekleme ise tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi seçilmiştir. Uygun örneklemede araştırmacı, öğrencilere kolay rahat bir şekilde ulaşabilme, rahat bir şekilde veri toplayıp araştırma yapacağı kişileri veya grupları seçebilir (Sönmez ve Alacapınar, 2011). 6. Sınıfta yer alan öğrenciler kura çekilerek tesadüfi bir şekilde deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubunda 18 öğrenci, kontrol grubunda ise 17 öğrenci bulunmaktadır.

Çizelge 4.2. Çalışma Grubuna Ait Veriler

Gruplar	Kız	Erkek	Toplam
Deney Grubu	12	6	18
Kontrol Grubu	9	8	17
Toplam	21	14	35

Bir sınıftaki öğrenciler kontrol grubunu diğer sınıftaki öğrenciler ise deney grubunu oluşturmaktadır. Kontrol grubunda Elektriğin İletimi ünitesine yönelik mevcut programdaki öğretim yöntemleriyle hazırlanan ders planlarıyla, deney grubunda ise mevcut program ile birlikte uygulanan tartışma yönteminde kullanılan tekniklerle hazırlanan ders planlarıyla uygun olarak anlatılmıştır.

3.1.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak araştırma yapılan her iki gruba uygulama öncesi ve sonrası “Elektriğin İletimi Başarı Test” (EİBT) “Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi” (EİKİT) kullanılmıştır.

3.1.3.1. Elektriğin İletimi Başarı Testi (EİBT)

Elektriğin İletimi başarı testinin geliştirilmesi bir güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Testin hazırlık aşamasında ilk önce Elektrik İletimi ünitesinin 6 kazanıma ait 21 soru araştırmacı tarafından hazırlanıp güvenirlik ve geçerlik çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan testin ayırt edicilik indeksi 0,30'un üstünde olduğu için herhangi bir soru çıkartılmamıştır. Hazırlanan soruların konu kapsamı ve soru numaraları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Elektriğin İletimi Başarı Testi Konu Kapsamı

KONULAR	KAZANIMLAR	BİLİŞSEL ALAN BASAMAKLARI	SORU NO
İletken ve Yalıtkan maddeler	6. 7.1 İletken ve yalıtkan maddeler ile ilgili olarak öğrenciler;	Analiz	1-2-4-5
	6.7.1.1.Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.		
	6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.	Kavrama	3-7-8-9
Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	7.2 Elektriksel Direnç ve Bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak öğrenciler;	Uygulama	10-11-12-13-14-15
	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.		
	6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.	Uygulama	6-17-20-21
	6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.	Kavrama	16-18-19

Başarı testini uygulamadan önce Elektriğin İletimi konusu ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek ve anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ön test, uygulamadan sonra uygulanan yöntemin ne kadar başarılı olduğu ve öğrencilerin başarılarını ne kadar artırdığını belirlemek için son test tüm öğrencilere uygulanmıştır. Ek 1’de sunulan elektriğin iletimi başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup hazırlanış basamakları aşağıda verilmiştir:

- ✓ Testin geliştirilmesi için MEB 6. Sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarına uygun olarak sorular hazırlanmıştır.
- ✓ Hazırlanan bu sorular her kazanım alanına uygun olarak en az 3’er soru olmak üzere toplam 21 klasik soru hazırlanmıştır.
- ✓ Hazırlanan klasik sorular 7. Sınıfta öğrenim gören 100 öğrenci üzerinde uygulanmıştır.
- ✓ Verilen cevaplar doğrultusunda klasik sorular 4 seçenekli çoktan seçmeli teste dönüştürülmüştür.
- ✓ Bu test fen bilgisi öğretmenlerine gösterilip gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
- ✓ 7. Sınıfta öğrenim gören 100 öğrenciye bu test tekrar uygulanıp öğrencilerin soruları cevaplamaları ve gerekçelerini yazmaları istenmiştir.
- ✓ Sorular 21 soruluk iki aşamalı teşhis testine dönüştürülmek üzere 4’er gerekçe oluşturulmuş ve sorular 4’er maddelik gerekçeli hale getirilmiştir.
- ✓ Daha sonra bu test hakkında 4 fen bilimleri öğretmeni, 1 türkçe öğretmeni ve 1 öğretim üyesinden uzman görüşü alınmış ve güvenilirlik çalışması yapmak üzere testin son şekli verilmiştir.
- ✓ Başarı testinin puanlaması yapıldığı zaman eğer ki öğrenci testin iki aşamasında da doğru cevap vermişse 1 puan, diğer durumlarda ise 0 puan verilecek şekilde uygulanmıştır.

Bu aşamadan sonra hazırlanan test 100 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Madde analizi yapmak için öğrenciler aldıkları puanlara göre sıralanmışlar. Madde analizi içi %27’lik alt ve %27’lik üst grup seçilip gerekli işlemler yapılmıştır. Böylece 21 soruluk başarı testi elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. EİBT Madde Analiz Sonuçları

MADDE NUMARASI	Pj	Sj	Rjx
1	0,64	0,14	0,38
2	0,89	0,38	0,53
3	0,91	0,41	0,53
4	0,82	0,31	0,44
5	0,56	0,00	0,97
6	0,58	0,10	0,94
7	0,63	0,14	0,82
8	0,38	0,14	0,71
9	0,88	0,38	0,53
10	0,85	0,34	0,56
11	0,76	0,26	0,47
12	0,85	0,34	0,62
13	0,39	0,10	0,94
14	0,77	0,26	0,47
15	0,37	0,14	0,88
16	0,74	0,24	0,65
17	0,72	0,22	0,62
18	0,50	0,00	0,85
19	0,85	0,34	0,44
20	0,37	0,14	0,65
21	0,80	0,30	0,59

Çizelge 4.4'te EİBT'yi oluşturan maddelerin standart sapmaları (Sj), madde güçlük indeksleri (Pj) ve ayırt edicilik indeksleri (Rjx) verilmektedir. Testin son haline baktığımızda madde güçlük indeksleri 0.37 ile 0.91 arasında değişmektedir. Çizelge 3.6 incelendiğinde testte 8 çok kolay, 6 kolay, 3 orta zorlukta 4 zor soruya yer verildiği görülmektedir.

Elde edilen veriler paralelinde testin madde güçlüğü, ayırt ediciliği, KR-20 hesaplamaları yapılmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır.

Çizelge 4.5. EİBT Pilot Çalışma KR-20 ve Betimsel İstatistik Sonuçları

SORU SAYISI	N	X	S.S	KR-20
21	100	14,42	3,41	0,93

Çizelge 4.5. incelendiğinde Testte KR-20= 0,93 olarak bulunmuştur. Bu değer testin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. EİBT asıl uygulamada kullanılan

şekline EK 1’ de yer verilmiştir.Yapılan istatistiki işlemler sonucunda ise test varyansı 11,54 olarak bulunmuştur.

3.1.3.2. Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi

Araştırmada araştırmacı tarafından hazırlanan kelime ilişkilendirme testi uygulanmıştır (Ek-2). Hazırlanan kelime ilişkilendirme testi 35 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Test uygulanmadan önce kelime ilişkilendirme testi hakkında bilgi verilerek testin nasıl doldurulması gerektiği anlatılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde konu ile ilgili 4 kavram verilmiştir. Bu kavramlar 1 fen bilimleri öğretmeni ile 1 öğretim üyesi ile birlikte seçilmiştir. Her kavram içinde 7 boşluk bırakılmıştır. Öğrencilerin o kavramları gördüklerinde akıllarına gelen ilk kavramları yazmaları istenmiştir. Her kavram için 1 dakika verilip kelime ilişkilendirme testi bitirilme süresi 4 dakikadır. Toplanan veriler araştırmacı tarafından analiz edilmiştir.

Yapılan araştırma nitel olup ön yargısız ve objektif bir biçimde yürütülmüştür. Öğrencilerin cevaplarına hiçbir yorumda bulunmaksızın sadece onların cevapları ortaya konmuştur. Bu amaçla verilerde kodlayıcı yanlılığı olmaması için testler %100 oranında tekrar kodlatılmıştır. Kodlamaların incelenmesi sonucunda yapılan kodlamaların %94 oranında birbirleriyle tutarlı olduğu görülmüştür. Tüm sonuçlar gözden geçirildiğinde güvenilir bir KİT uygulandığı anlaşılmıştır. KİT’in geçerliliğini belirlemek için bir öğretim elemanı ve dört fen bilimleri öğretmenin görüşü alınmıştır. Kelime ilişkilendirme testi ek 2 bölümünde yer almaktadır.

3.1.4. Değişkenler

3.1.4.1. Bağımsız Değişkenler

Bu araştırmada 2018 yılında geliştirilen öğretim programının öngördüğü kazanımlar farklı öğretim yöntemleri ile deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Uygulanan öğretim yöntemleri araştırmanın bağımsız değişkenleridir. Bu bağımsız değişkenler; deney grubunda tartışma yöntemi ile desteklenen yapılandırmacı öğretim yöntemi ve kontrol grubunda uygulanan ders kitabına dayalı öğretim yöntemidir.

3.1.4.2. Bağımlı Değişkenler

Bu çalışmada kullanılan bağımlı değişkenler;

- ✓ Öğrencilerin Akademik Başarıları
- ✓ Öğrencilerin elektrik konusu ile ilgili kavram algıları

3.1.5. Araştırmada Kullanılan Öğretim Yaklaşımlarının Uygulanması

Çalışma 2017- 2018 eğitim-öğretim yılında Hatay ili Kumlu ilçesindeki 6.sınıfta 2 şubesi bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan öğrencilerle yürütülmüştür. Uygulama; haftada 2+2 olmak üzere 16 ders saati yöntemlerin uygulanması, 4 ders saati ise verilerin toplanması olarak 5 haftalık bir programda gerçekleştirilmiştir.

Tartışma yöntemi ile desteklenen öğretim programı deney grubuna, mevcut halihazırdaki öğretim programı ile kontrol grubunda ders işlenmiştir. Uygulama yapılmadan bir hafta önce deney grubuna tartışma yöntemi ile tartışma teknikleri hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca uygulanacak olan tartışma teknikleri dersin girişinde de öğrencilere tekrar hatırlatılıp, bilgi verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına araştırmacı tarafından ders anlatılmıştır. Deney ve kontrol grubunda dersler her hafta 4 ders olmak üzere 4 hafta toplam 16 saatte tamamlanmıştır.

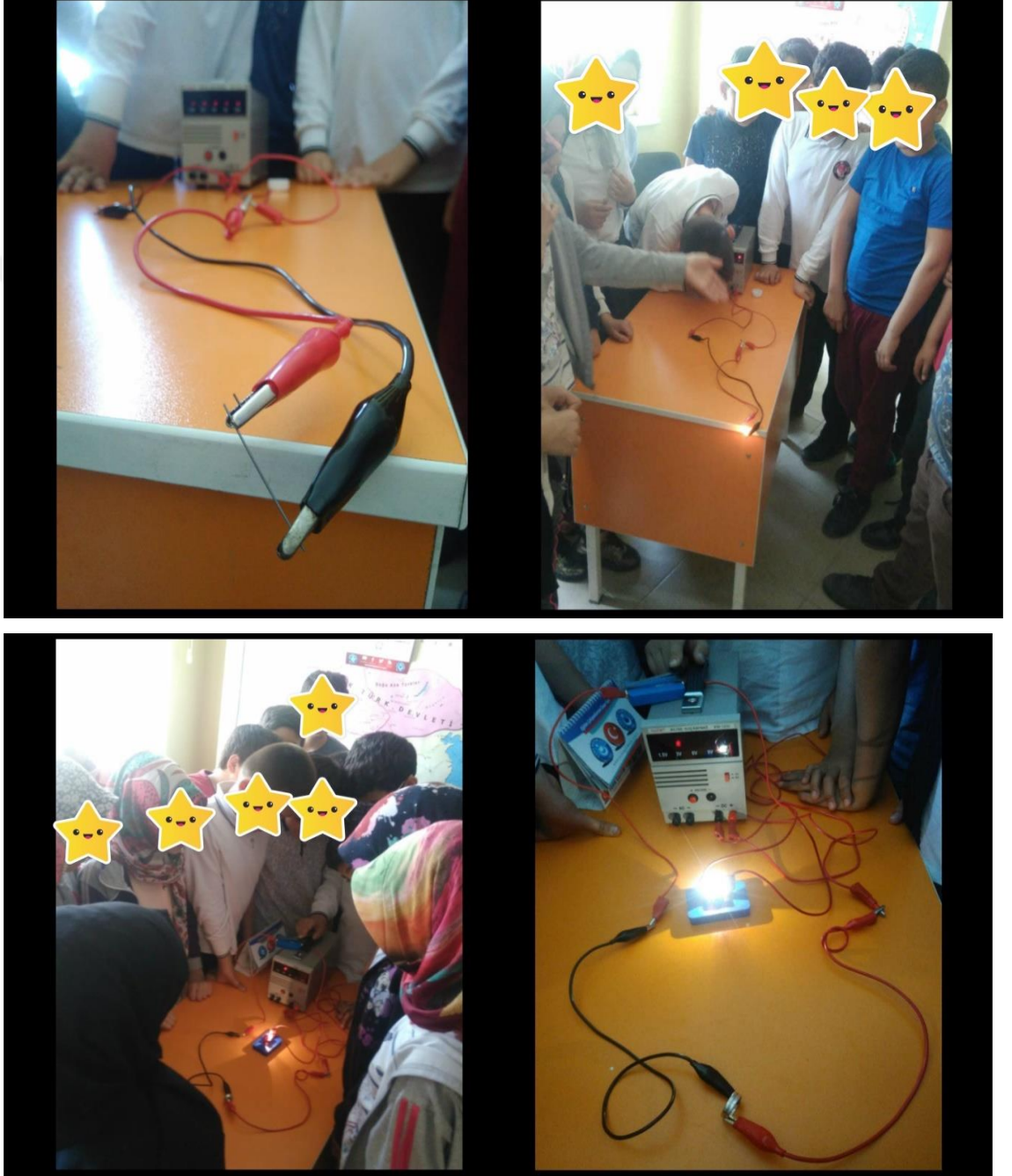
Ön testler ünite başlamadan iki hafta önce, son testler ise ünite bittikten hemen sonra uygulanmıştır. Uygulamadan önce ön test, uygulama bittikten sonra da son test olarak “Elektriğin İletimi Başarı Testi” (EİBT) ile “Elektriğin İletimi Kelime İlişkilendirme Testi” (EİKİT) uygulanmıştır.

3.1.5.1. Mevcut Öğretim Programın Öngördüğü Yöntemin Uygulanması

Ünite kazanımları paralelinde hazırlanan ders programına göre kontrol grubunda uygulama yapılmıştır.

Kontrol grubunda dersler mevcut programın öngördüğü yöntemlerle işlenmiştir. Derse girişte öğrencilerin daha önceden öğrendikleri bilgiler hatırlatılmıştır. Ayrıca gerek görüldüğü yerlerde düz anlatım yöntemi uygulanıp soru cevap tekniğinden yararlanılmıştır. Araştırmacı tarafından ders anlatımı sırasında MEB hazırlamış olduğu

ders kitabı kullanılıp ders kitabındaki etkinlikler öğrencilere yaptırılmıştır. Ders kitabının yanında akıllı tahtadan yararlanılıp MEB hazırlamış olduğu EBA’da kullanılmıştır. Bu uygulama haftada 4 saat olmak üzere 16 saat sürmüştür. Aşağıda kontrol grubuna ait görseller verilmiştir.



Şekil 4.1. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Etkinlik Çalışması

3.1.5.2. Tartışma Yöntemindeki Tekniklerin Uygulanması

Ünite kazanımları dahilinde ders tartışma yöntemine ait teknikler kullanılarak işlenmiştir.

1. Hafta deney grubunda ders işlenirken küçük grup tartışması tekniği uygulanmıştır ve aşağıda belirtilen kazanımlar öğrencilere kazandırılmak istenmiştir.

Kazanım 1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

Kazanım 2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

Bu konu işlenirken öğrenciler 4 gruba ayrılmışlardır. Bu dört grubun ikisi 5 kişilik diğer ikisi 4 kişiden oluşmaktadır. Bu gruptakiler üyelerin bir elektrik devresini nasıl tasarlayacaklarına dair tartışmaları sağlanmış ve ortak bir kararla elektrik devresini tasarlamışlardır. Öğrenciler getirdikleri malzemeler ile sınıfta bulunan iletken yada yalıtkan olabileceği düşünülen malzemeleri tasarladıkları elektrik devresinde deneyerek maddelerin elektriği iletme durumlarına bakabilmişlerdir. Kendi aralarında bazı maddelerin neden elektriği ilettiği bazılarının ise elektriği iletmemeye nedenlerini tartışmışlardır. Böylece getirilen malzemeler iletken ve yalıtkan olarak sınıflandırılmıştır. Tüm gruplarda aynı uygulama yapılmıştır. İletken ve yalıtkan maddelerin günlük hayatta nerelerde niçin kullanıldığını gruplar kendi aralarında tartışmışlardır. Maddelerin iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin sağladığı yararlar anlaşılmıştır. Böylece tüm öğrencilerin yüzyüze etkileşimi ve katılımı sağlanmıştır. Aşağıda da küçük grup tartışmasına ait görseller de verilmiştir.



Şekil 4.2. Deney Grubunda Küçük Grup Tartışmasına Ait Çalışma Örnekleri

2. Hafta deney grubunda ders işlenirken panel tekniği uygulanmıştır ve aşağıda belirtilen kazanımlar öğrencilere kazandırılmak istenmiştir.

Kazanım 3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

Bu konu işlenmeden önce konuya hazırlık yapmaları için 3 öğrenci ve 1 başkan olmak üzere toplam 4 öğrenci görevlendirilmiştir. Hazırlıklarını yapan bu öğrenciler dinleyici grup olan diğer öğrenciler ile başkan önünde tartışmışlardır. 5. sınıfta işlenen bu konu ile ilgili bilgiler dinleyici gruba anlatılmış ve öğrencilerin hatırlamaları sağlanmıştır. Hatta görevli olan öğrenciler getirdikleri elektrik devresi ile öğrencilerin

ampul parlaklığını etkileyen değişkenleri görsel olarakta göstermişlerdir. Böylece grup yeleri ampul parlaklığını etkileyen değişkenler hakkındaki bilgilerini hem dinleyicilerle hem de başkanla paylaşmışlardır. Panel sonunda dinleyiciler anlamadıkları merak ettikleri sormuşlardır. Son olarak başkan konuyu özetleyip paneli bitirmiştir. Aşağıda da panel yöntemine ait görseller verilmiştir.



şekil 4.3. Deney Grubunda Panel Uygulaması Anından Görüntüler

3. Hafta deney grubunda ders işlenirken zıt panel tekniği uygulanmıştır ve aşağıda belirtilen kazanımlar öğrencilere kazandırılmak istenmiştir.

Kazanım 4. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

Bir elektrik devresindeki ampullerin parlaklığının bağlı oldukları değişkenleri konusunda zıt panel tekniği uygulanmıştır. Böylece sınıf ikiye bölünüp bir lider seçilir ve soru soran grup ile cevap veren grup oluşturulmuştur. Oluşturulan gruplara belirli bir süre verilir. Bu süre içerisinde soru soracak olan grubun soru hazırlamaları cevap verecek olan grubun ise gelebilecek sorulara karşı cevap oluşturmaları sağlanmıştır. Verilen süre bittikten sonra soru soran grup sorularını sormaya diğer grup ise cevap vermeye başlar. Böylece öğrenciler soru-cevap yaparak konu ile ilgili bilmedikleri anlamadıkları yerleri öğrenmişlerdir. Aşağıda zıt panel yöntemine ait görseller verilmiştir.



Şekil 4.4. Deney Grubunda Zıt Panel Uygulamasına Ait Görüntüler

4. Hafta deney grubunda ders işlenirken çember tekniği uygulanmıştır ve aşağıda belirtilen kazanımlar öğrencilere kazandırılmak istenmiştir.

Kazanım 5. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.

Kazanım 6. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.

Bu derste de elektriksel direnci ve ampulünde bir iletken telden oluşup bir direnci olduğu konusu işlenmiştir. Bu konu işlendiğinde çember tekniği uygulanmıştır. Çember tekniği uygulanmadan önce öğrenciler çember şeklinde oturtulmuştur ve aralarında bir lider, bir sekreter ve bir süre ayarlayıcısı seçilmiştir. Böylece liderin sağından itibaren başlayarak her öğrencinin iki dakika konu hakkında konuşmaları sağlanmıştır. Böylece her öğrencinin konuşması sağlanıp tüm öğrencilerin derse katılımı sağlanmıştır. Çember tekniği lider eşliğinde uygulanmıştır. Sorular sorulup cevaplar verildiğinde ise sekreter soruları ve cevapları not almıştır. Aşağıda çember tekniğine ait görseller verilmiştir.



Şekil 4.5. Deney Grubunda Çember Tekniğine Ait Görüntüler

3.1.6. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 25.00 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analiz aşamasında hangi testlerin kullanılacağına karar vermek için normallik testi yapılmış, uç değerler belirlenmiş ve parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız t testleri ve ancova testi kullanılmasına karar verilmiştir.

Araştırmanın nitel kısmında ise veri analizi için betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Bu analiz sonuçları kelime ilişkilendirme testi ile elde edilmiştir. Anahtar kavramlara verilen cevaplar ile hangi anahtar kavramın kaç tür cevap aldığı ve cevapların kendi içerisindeki dağılımından yola çıkarak frekans-yüzde tablosu oluşturulmuştur. Kavram ağı oluştururken Bahar ve arkadaşlarının (1999) oluşturduğu kesme noktası tekniği kullanılmıştır.

Kesme noktası bir anahtar kavrama en çok hangi cevap verilmişse onun belli sayıda aşağısı kesme noktasıdır. Böylece kesme noktası gitgide aşağı doğru çekilir ve tüm anahtar kelimeler yazılıncaya kadar böyle devam eder. Kelime ilişkilendirme testinde tek yönlü ok tek taraflı ilişkiyi, çift yönlü ok ise çift yönlü ilişkiyi göstermektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde tartışma yöntemi ile işlenen derse ait istatistiksel analizler ve araştırma sorularından elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde hem kontrol hem de deney grubunda örneklem sayısı 29'un altında olduğu için Shapiro-Wilk test sonuçlarına bakılmıştır (Kalaycı, 2016). Test sonuçları ile ilgili analizler çizelge 5.1'de görülmektedir.

Çizelge 5.1. EİBT Shapiro-Wilk Test Sonuçları

	İstatistik	Df	P
Deney Grubu Ön EİBT	,921	18	,132
Kontrol Grubu Ön EİBT	,925	17	,182
Deney Grubu Son EİBT	,939	18	,277
Kontrol Grubu Son EİBT	,934	17	,253

Çizelge 5.1. incelendiğinde Kontrol Grubu ön EİBT, Kontrol grubu son EİBT, Deney Grubu ön EİBT, Deney Grubu son EİBT'nin normal dağılımı olumsuz etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır ($P>0,05$).

4.1. Araştırma Problemleri ile İlgili Bulgular ve Tartışmalar

4.1.1. Araştırmanın 1. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar

6. sınıf fen bilimleri dersinde elektriğin iletimi ünitesinin tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Çizelge 5.2. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı Testi (EİBT) Ön-Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonucu

Gruplar	N	$\bar{X}$	S.S	t	P
Deney Grubu	18	7,11	2,026	0,969	0,339
Kontrol Grubu	17	6,47	1,875		

EİBT için maksimum puan 21'dir

Çizelge 5.2'deki veriler incelendiğinde deney grubunun ortalama puanı 7,11; standart sapma değeri 2,026 iken, kontrol grubunun ortalama puanı 6,47; standart sapma değeri 1,875'tir. Bu puanlar incelendiğinde deney grubunun ortalamasının yüksek olduğu görülmüştür. İki grup arasında yapılan istatistiksel analizler neticesinde EİBT ön testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t= 0,969$; $p>0,05$). Bu bulgulara göre her iki gruptaki öğrencilerin aritmetik ortalamaları paralellik göstermektedir.

4.1.2. Araştırmanın 2. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar

6. sınıf fen bilimleri dersinde elektriğin iletimi ünitesinin tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Çizelge 5.3. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı Testi (EİBT) Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar T-Testi Analiz Sonucu

Gruplar	N	$\bar{X}$	S. S	t	P
Deney Grubu	18	14,56	3,959	3,233	,003
Kontrol Grubu	17	10,59	3,242		

EİBT için maksimum puan 21'dir

Çizelge 5.3. teki veriler incelendiğinde deney grubunun ortalama puanı 14,56; standart sapma değeri 3,959 iken, kontrol grubunun ortalama puanı 10,59; standart sapma değeri 3,242'dir. Bu puanlar incelendiğinde deney grubunun ortalamasının yüksek olduğu görülmüştür. İki grup arasında yapılan son testlerin istatistiksel analizleri incelendiğinde EİBT deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmaktadır ($t= 3,233$; $p<0,05$). Elde edilen bulgulara göre, uygulamadan sonra deney grubundaki öğrencilerin ders başarısındaki artışa neden olarak öğrencilerin süreç içerisinde sürekli aktif katılım göstermiş olması gösterilebilir.

4.1.3. Araştırmanın 3. Alt Araştırma Problemine Ait Bulgular ve Tartışmalar

6. sınıf fen bilimleri dersinde elektriğin iletimi ünitesinin tartışma yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Çizelge 5.4. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı Testi (EİBT) Deney Grubu Ön Test-Son Test Puanlarına Ait Bağımlı T-Testi Analiz Sonucu

Test Türü	N	$\bar{X}$	S.S	t	P
Ön-Test	18	7,11	2,026	-8,398	,000
Son-Test	18	14,56	3,959		

EİBT için maksimum puan 21'dir

Çizelge 5.4'teki deney grubuna ait veriler incelendiğinde ön test puanının 7,11; standart sapmanın 2,026, son test puanının 14,56; standart sapmanın 3,959 olduğu görülmektedir. Bu veriler incelendiğinde deney grubuna ait son test puan ortalamasının yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda EİBT son test doğrultusunda HBBT son teste mütenasip istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t = -8,398$; $p < 0,05$). Elde edilen bulgular doğrultusunda tartışma yöntemi ile ders işlenen deney grubunun uygulama sonrasında ders başarılarının arttığı görülmüştür.

4.1.4. Araştırmanın 4. Alt Araştırma Problemine ait Bulgular ve Tartışmalar

6. Sınıf fen bilimleri dersinde elektriğin iletimi ünitesinin mevcut fen bilimleri programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test- son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Çizelge 5.5. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı testi (EİBT) Kontrol Grubu Ön Test-Son Test Puanlarına Ait Bağımlı T-Testi Analiz Sonucu

Test Türü	N	$\bar{X}$	S.S	t	P
Ön-Test	17	6,47	1,875	-3,896	,001
Son-Test	17	10,59	3,242		

EİBT için maksimum puan 21'dir.

Çizelge 5.5'teki kontrol grubuna ait veriler incelendiğinde ön test puanının 6,47; standart sapmanın 1,875, son test puanının 10,59; standart sapmanın 3,242 olduğu anlaşılmaktadır. Bu veriler incelendiğinde kontrol grubuna ait son test puan ortalamasının ile ön test puanı arasında çok fazla değişiklik göstermediği görülmektedir. Yapılan istatistiksel analizler doğrultusunda EİBT ön test- son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t = -3,896$; $p < 0,05$).

Deney ve kontrol gruplarına ait bu farklılığın nedeni olarak tartışma yöntemi ile desteklenen öğretimin olup olmadığını ortaya koymak amacıyla ve daha güvenilir sonuçlar elde edilmesi bakımından tek yönlü kovaryans analizi (Ancova) de yapılmıştır.

Çizelge 5.6. Akademik Başarı Son Testlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Grup	X	S.S.	N
Deney Grubu	14,56	3,959	18
Kontrol Grubu	10,59	3,242	17
Toplam	12,63	4,102	35

Çizelge 5.6'ya göre deney grubuna ait akademik başarı testi ortalamasının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.7. Akademik Başarı Testine İlişkin Varyansların Eşitliği Test Sonuçları

F	df1	df2	Sig.
,401	1	33	,531

Akademik başarı son testi arasındaki farklılık görülmektedir. Bu durumda varyansların homojenliği testi yapılmış ve varyansların homojen varsayımını ihlal etmediği Çizelge 5.7'de görülmüştür.

Çizelge 5.8. Deney ve Kontrol Gruplarının HBBT Son Puanlarına İlişkin Ancova Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Ortalama Kare	F	Anlamlılık Düzeyi
Ön Başarı Puanı	389,385	1	389,385	32,305	,000
Grup	18,975	1	18,975	1,574	,219
Hata	373,661	31	12,054		
Toplam	6154,000	35			

Çizelge 5.8 incelendiğinde son testler arasındaki farklılığın tartışma yöntemi ile işlenen deney grubu lehine değiştiği görülmüştür ($p < ,05$). Bu bulgulardan uygulanan tartışma yönteminin ders başarısını arttırdığı söylenebilir.

Çizelge 5.9. Deney ve Kontrol Gruplarının EİBT Son Puanlarına İlişkin Ancova Sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler toplamı	SD	Ortalama Kare	F	Anlamlılık Düzeyi
Ön Test	,531	1	,531	0,39	,844
Grup	131,010	1	131,010	9,659	,004
Hata	434,031	32	13,563		
Toplam	6154,000	35			

Çizelge 5.9 incelendiğinde son testler arasındaki farklılığın Tartışma Yöntemi ile işlenen deney grubu lehine değiştiği görülmüştür ($p < ,05$). Bu bulgulardan uygulanan yöntemin ders başarısını arttırdığı söylenebilir.

Üstünkaya ve Savran Gencer (2012) yaptıkları çalışmada tartışma tekniklerinin öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve ön test ile son test arasında anlamlı bir fark çıktığını görmüştür. Çeken ve Tezcan (2011) yaptıkları çalışma da öğretmen merkezli video sunumu ile sınıf tartışması yöntemini kullanmış ve bu iki yöntemin öğrenci başarısını artırmada etkili olmadığı görülmüştür. Sadi Yılmaz, Othan ve Cantimur

(2014) yaptıkları çalışmada yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre elektrik konusu işlenmiş ve deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Kullanılan yöntem öğrenci başarısını artırmamıştır.

Yaptığımız çalışma da tartışma tekniği kullanılmıştır. Kullanılan bu teknikler panel, zıt panel, küçük grup tartışması ve çember tekniği kullanılmıştır. Yapılan literatür araştırmasında bu tekniklerin bir arada kullanıldığı bir araştırmaya rastlanmamıştır. Kullanılan bu tekniklerin öğrencilerin derste daha aktif olmalarını, öğrencilerin anlamlı bir öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunduğu ve öğrencilerin başarılarının artırdığı görülmüştür.

4.1.5. Anahtar Kavramlara Verilen Cevap Kavramlara Göre Oluşturulmuş Kavram Ağlarına İlişkin Bulgular ve Tartışmalar

Bu kısımda anahtar kavramlara ait verilen cevapların, kavram ağları şekliyle gösterilmiştir. Anahtar kavram olarak verilmiş kavramlar toplamda 12 kavram ağı şekli ile ifade edilmiştir.

Kelime ilişkilendirme testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Anahtar kavram olarak verilmiş olan kavramların kelime ilişkilendirme testinde öğrenciler tarafından kaç kavramla ilişkilendirildiğine dair frekans-yüzde tablosu şu şekilde belirtilmiştir.

Çizelge 5.10. Kontrol Grubu Ön Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı

Anahtar Kavram	F	%
Direnç	27	25,23
Elektrik	29	27,10
Ampul	24	22,43
İletken Madde	27	25,23
Toplam	107	100

Çizelge 5.11. Deney Grubu Ön Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı

Anahtar Kavram	F	%
Direnç	23	23,71
Elektrik	21	21,65
Ampul	29	29,90
İletken Madde	24	24,74
Toplam	97	100

Çizelge 5.12. Kontrol Grubu Son Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı

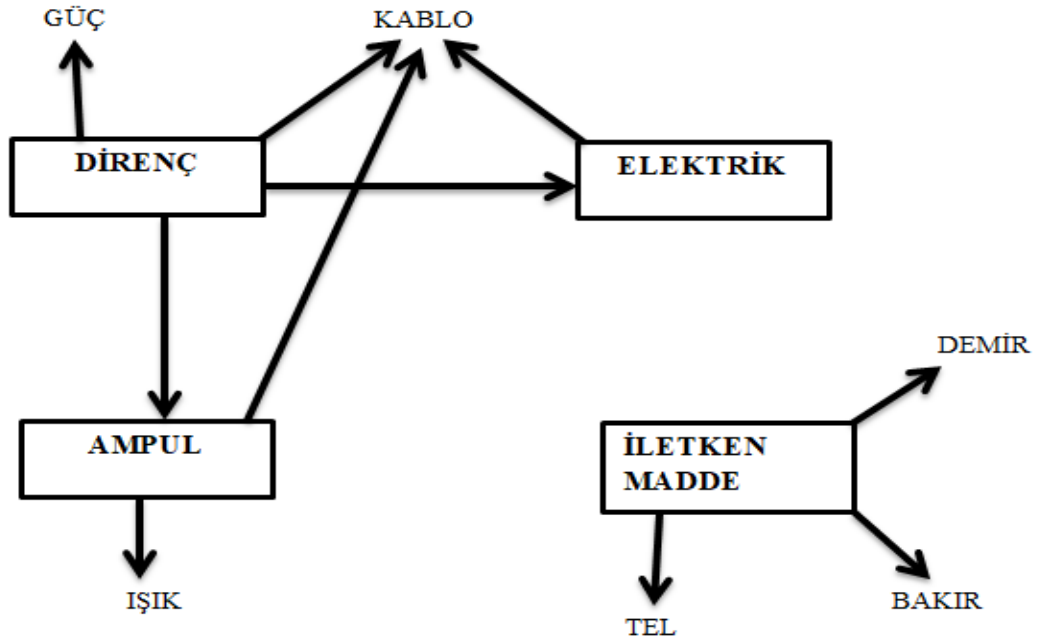
Anahtar Kavram	F	%
Direnç	23	22,77
Elektrik	30	29,70
Ampul	25	24,75
İletken Madde	23	22,77
Toplam	101	100

Çizelge 5.13. Deney Grubu Son Test Anahtar Kavramlara Verilen Cevapların Dağılımı

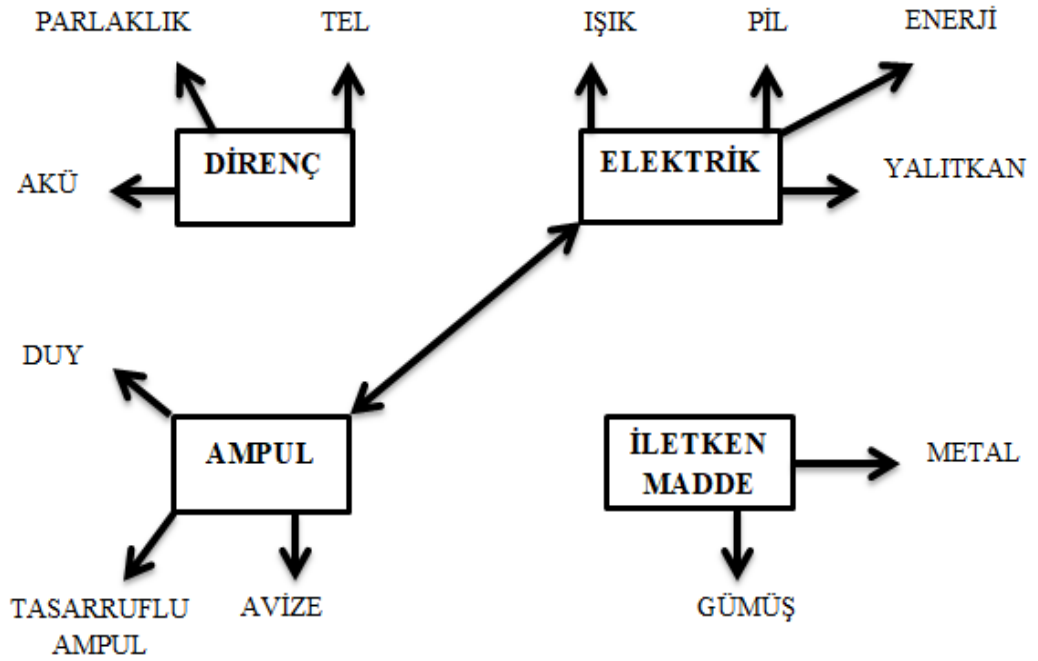
Anahtar Kavram	F	%
Direnç	23	21,90
Elektrik	28	26,67
Ampul	30	28,57
İletken Madde	24	22,86
Toplam	105	100

4.1.5.1. Ön Test Olarak Uygulanmış Anahtar Kavramlara Ait Bulgular ve Yorumlar

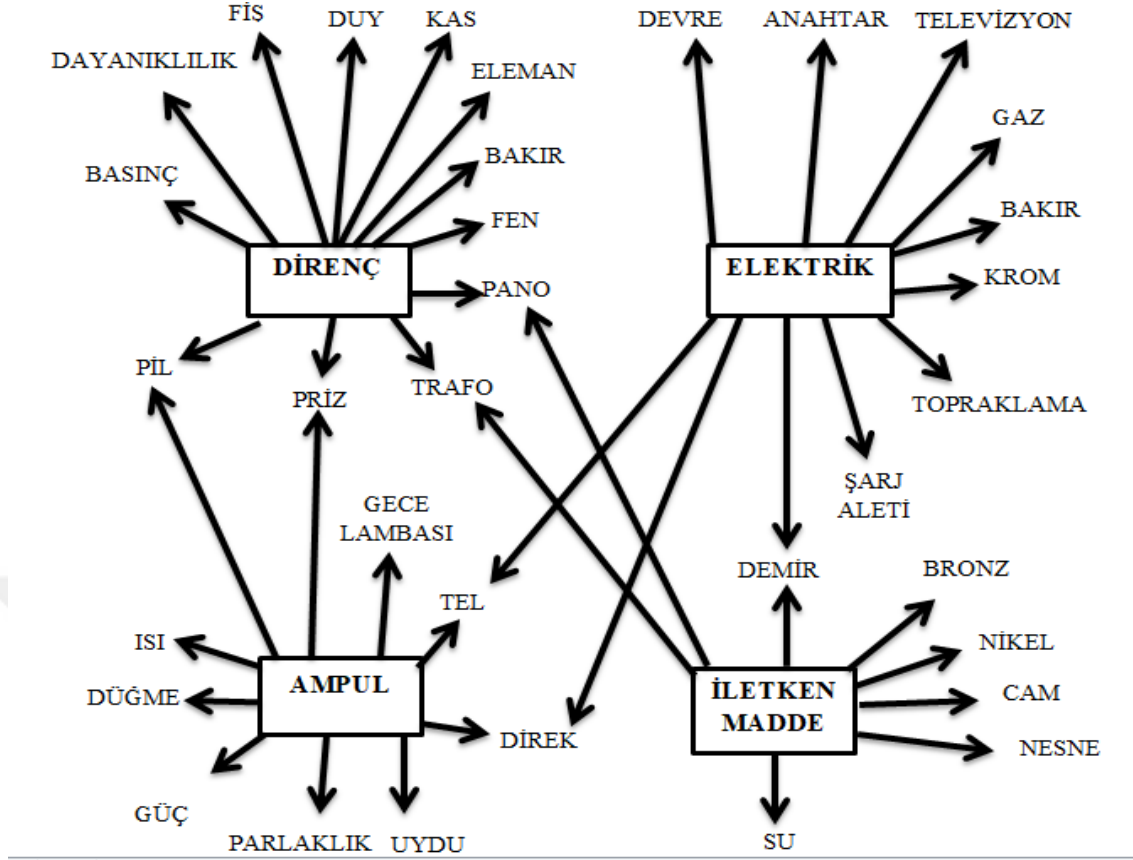
İlk olarak “kontrol grubunda konu anlatımı öncesi ve sonrasındaki öğrencilerin kavramlarındaki değişimleri nasıldır?” alt sorusuna ait bulgular ve yorumlar aşağıda kavram ağlarıyla gösterilmiştir.



Şekil 5.1. Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 11 ve Üstü



Şekil 5.2. Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 5-10 Arası

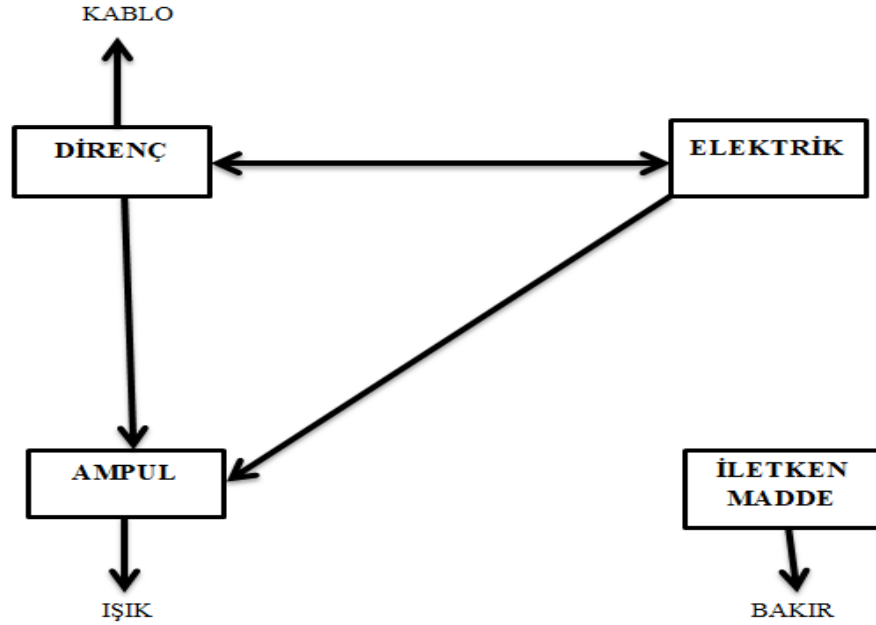


Şekil 5.3. Kontrol Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 4 ve Altı

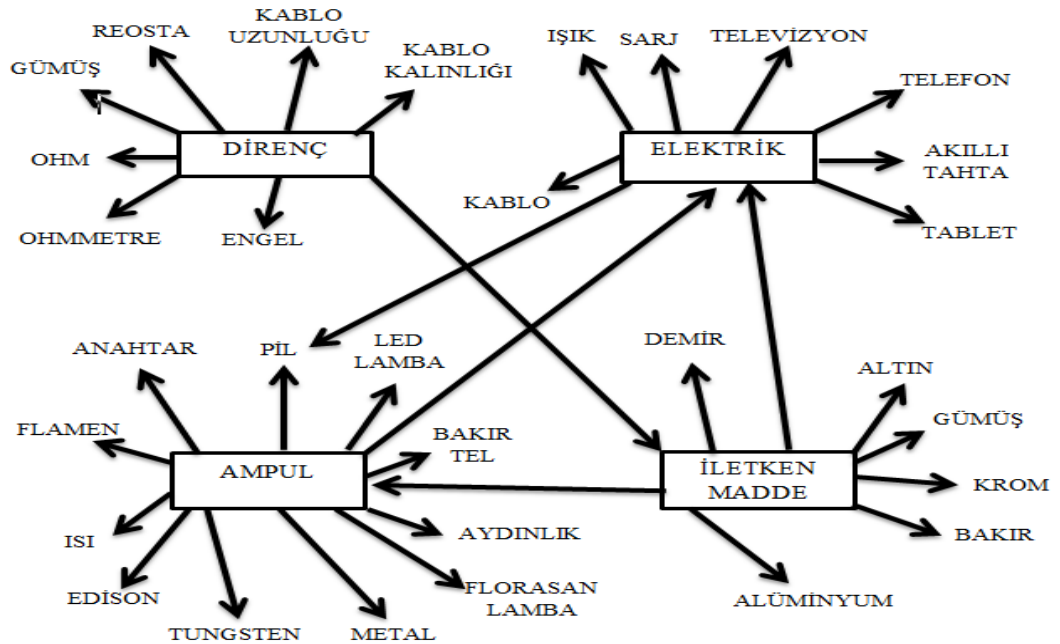
Kontrol grubuna ait kelime ilişkilendirme ön testini şu şekilde yorumlayabiliriz;

1. Kesme noktası 11 ve üstü için verilen anahtar kavramlardan Direnç anahtar kavramına “güç” ve “kablo” cevap kavramları verilmiştir. Elektrik anahtar kavramına ise sadece “kablo” cevap kavramı verilmiştir. Ampul anahtar kavramına ise “Işık” ve “Kablo” cevap kavramları verilmiştir. Kablo cevap kavramının üç anahtar kavram içi ortak bir cevap kavram olfugu görülmektedir. İletken Madde anahtar kavramı için “Tel”, “Bakır” ve “Demir” cevap kavramları verilmiştir.
2. Kesme noktası 5-9 arasında ise anahtar kavramlara verilen cevap kavramların arttığı ve “Elektrik” anahtar kavramı için “Ampul” anahtar kavramının cevap kavram olarak kullanıldığı görülmektedir.
3. Kesme noktası 4 ve altı için tüm anahtar kavramlara verilen cevap kavramların sayısının arttığı ve anahtar kavramlar arasındaki ilişkilerin çoğaldığı

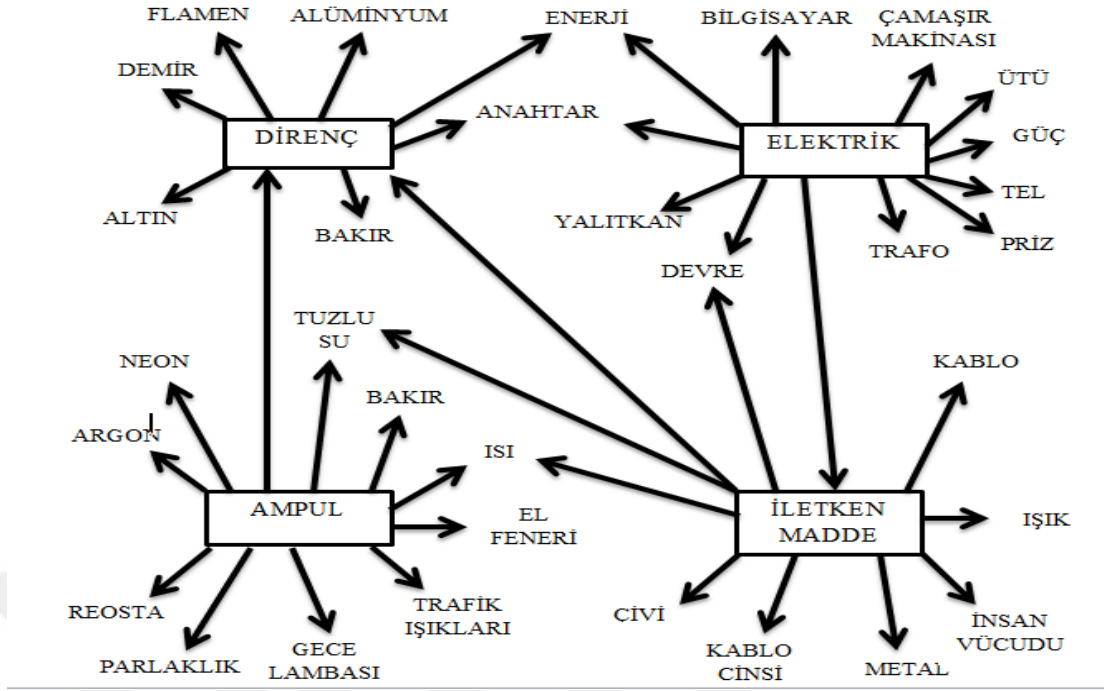
gözükmektedir. Ayrıca anahtar kavramlar için ortak cevap kavramlar verildiği görülmektedir. Kavram çeşidinin en fazla olduğu ve kavram tekrar sıklığının en az olduğu kesme noktasıdır.



Şekil 5.4. Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 11 ve Üstü



Şekil 5.5. Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 5-10 Arası



Şekil 5.6. Kontrol Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 4 ve Aşağısı

Kontrol grubuna ait kelime ilişkilendirme son testini şu şekilde yorumlayabiliriz;

1. Kesme noktası 11 ve yukarısı için baktığımızda bazı anahtar kavramlara cevap kavramlar verildiği ayrıca tüm anahtar kavramlar olmasa da bazı anahtar kavramlar cevap kavram olarak kullanıldığı görülmektedir. Tekrar sıklılığı çok fazla olan kavram çeşidi bulunmamaktadır.
2. Kesme noktası 5-9 arasında tüm anahtar kavramlar için cevap kavramlar oluşturulduğu görülmektedir. Direnç anahtar kavramı iletken maddeyle, ampul anahtar kavramı elektrik anahtar kavramıyla, iletken madde anahtar kavramı elektrik ve ampul anahtar kavramıyla ilişkilendirildiği görülmektedir.
3. Kesme noktası 4 ve aşağısında tekrar eden kavramların sıklığı azaldığı ama çok fazla kavram çeşidinin ortaya çıktığı görülmektedir. Öğrencilerin konu ile ilgili verilen kavramlar hakkında bilgi, sahibi oldukları ama kavramsal bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır.

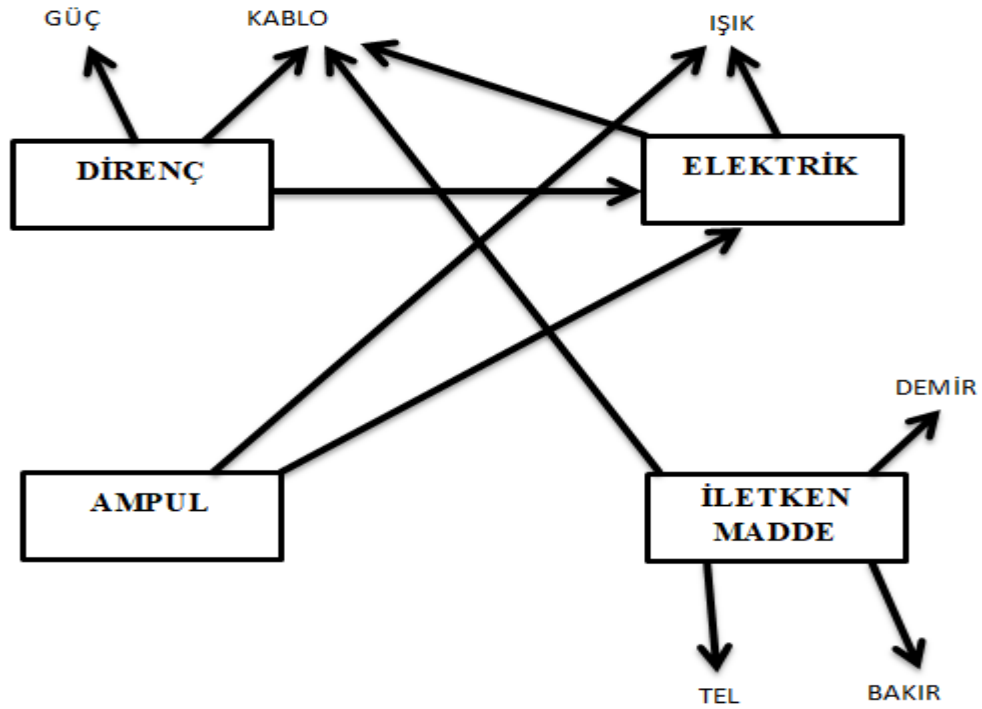
Kontrol grubu kelime ilişkilendirme testinin, ön test kavram ağları ile son test kavram ağlarının karşılaştırılmasını şu şekilde yorumlayabiliriz;

1. Ön testten elde ettiğimiz kavram ağlarına baktığımız da en fazla kavram çeşidinin kesme noktası 4 ve aşağısında olduğu görülmektedir. Ancak ön testte

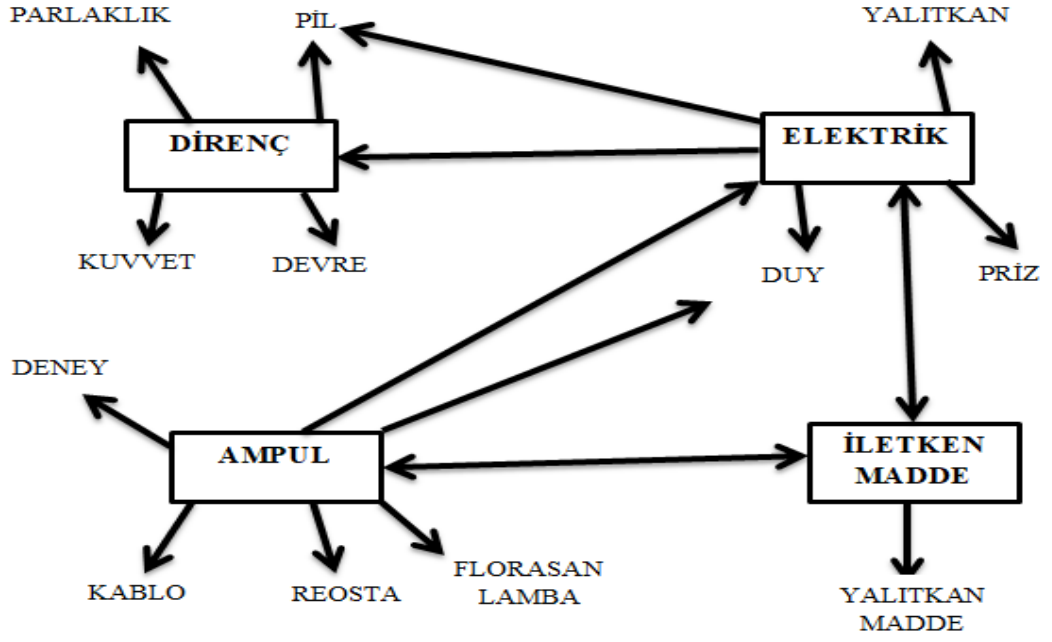
verilen cevapların sadece anahtar kavramları değil de elektrik iletimi ünitesini çağrıştıracak kavramlar olduğu görülmektedir. Ayrıca verilen cevap kavramların bir kısmı da bilimsellik özelliği taşımamaktadır.

2. Son testten elde ettiğimiz kavram ağlarına baktığımızda öğrencilerin anahtar kavramlar arasındaki ilişkiyi arttırdığı görülmektedir. Öğrencilerin belli bir bilgi sahibi olduklarını ve verilen cevap kavramların sadece anahtar kelimeleri çağrıştıracak cevap kavram verdikleri görülmektedir. Mevcut fen bilimleri programının da uygulanması ile öğrencilerin kavram çeşitliliğinin arttığı ve bilimselleştiği görülmektedir.
3. Kontrol grubunda uygulanan ön testte de son testte de anahtar kavramların hepsine ait cevap kavram çıktığı görülmektedir.

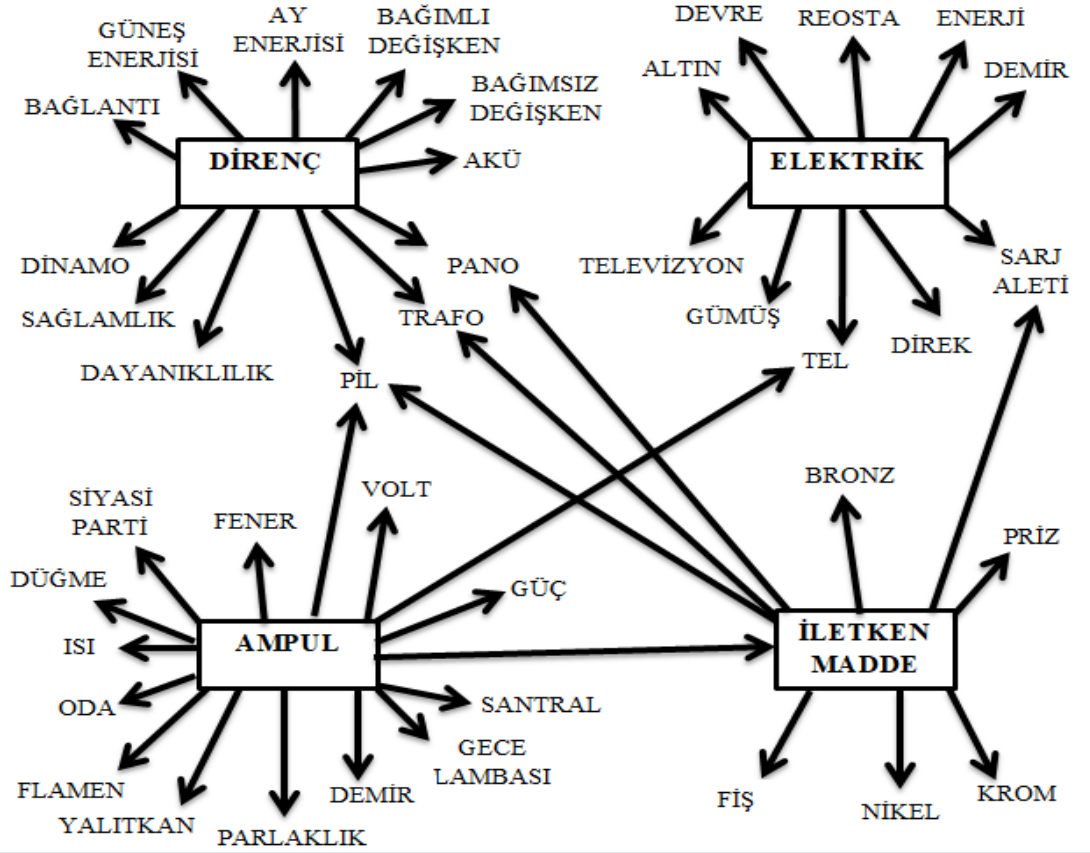
İkinci olarak “deney grubunda konu anlatımı öncesi ve sonrasındaki öğrencilerin kavramlarındaki değişimleri nasıldır?” alt sorusuna ait bulgular ve yorumlar aşağıda kavram ağlarıyla gösterilmiştir.



Şekil 5.7. Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 11 ve Üstü



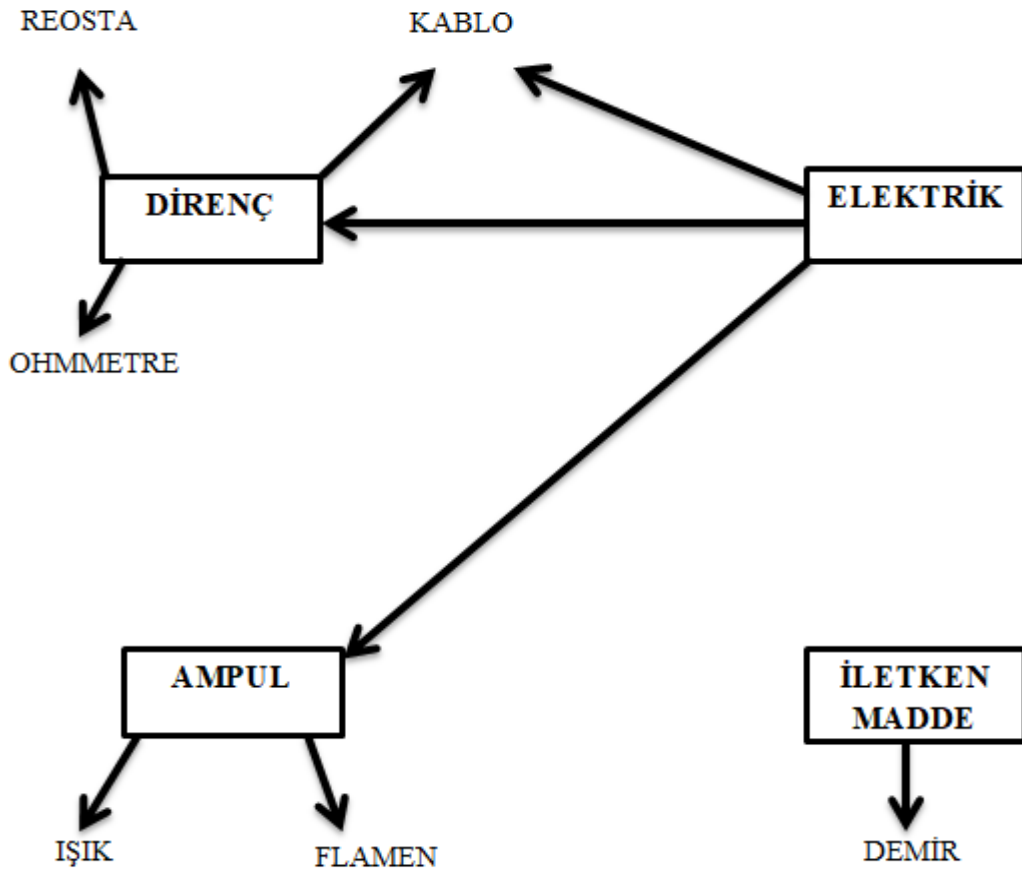
Şekil 5.8. Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 5-10 Arası



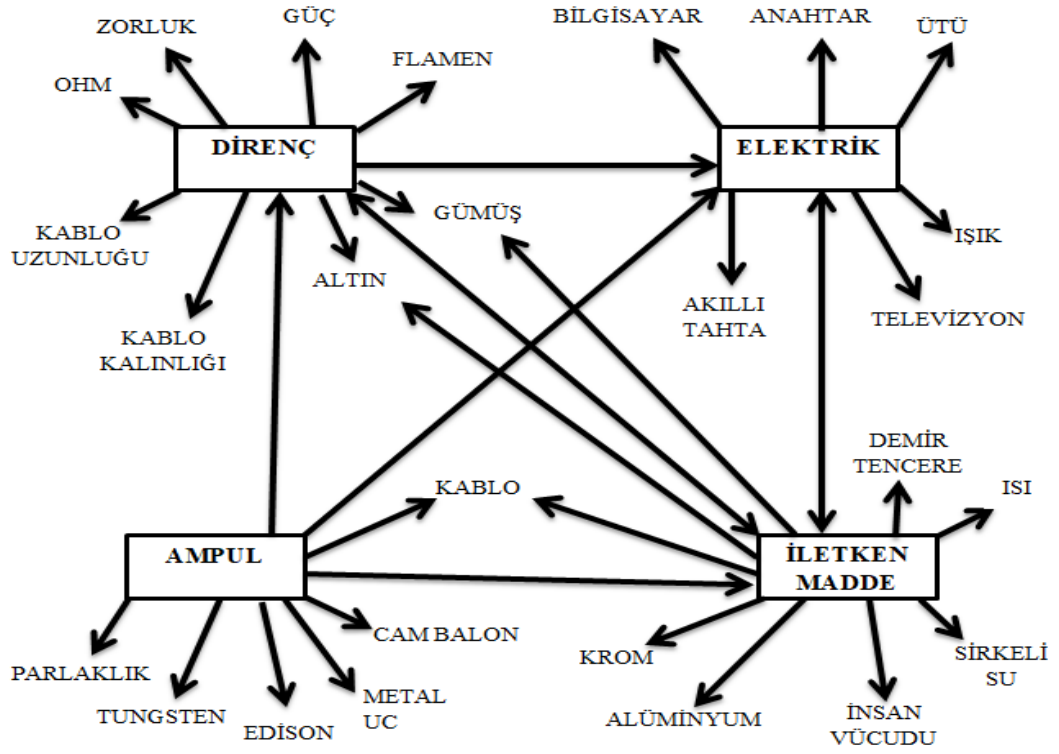
Şekil 5.9. Deney Grubu Ön Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 4 ve Aşağısı

Deney grubu kelime ilişkilendirme ön testini şu şekilde yorumlayabiliriz;

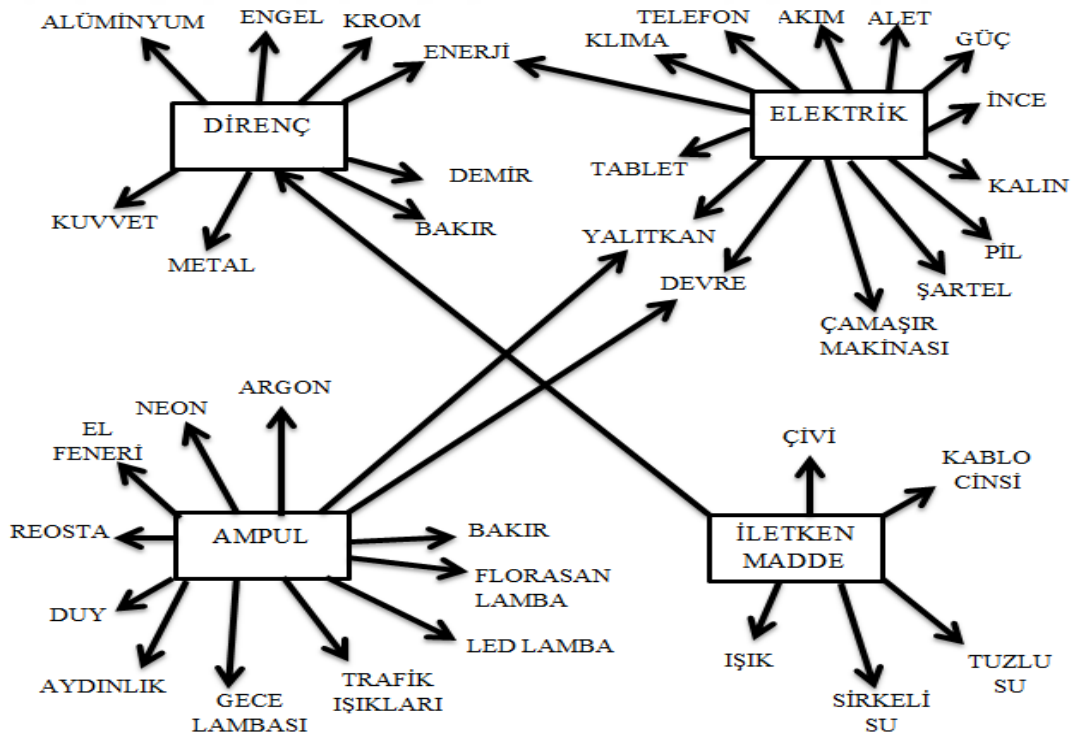
1. Kesme noktası 11 ve yukarısı için baktığımızda anahtar kavramlar arasında genel olmasada anlamlı ilişkiler çıktığını öğrenciler konu ile ilgili az bir bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Bunun nedeni bu kavramların günlük hayatta kullanılıyor olmasıdır. Anahtar kavramlara verilen cevap kavram sayısı çok az olup anahtar kavramlarda birbirleriyle ilişkilendirilmiştir.
2. Kesme noktası 5-9 arasında ise verilen cevap kavram sayısında artış görülmektedir. Ayrıca elektrik anahtar kavramı İletken Madde ve Ampul anahtar kavramıyla çift yönlü bir ilişki içinde olduklarını, direnç anahtar kavramıyla ise tek yönlü bir ilişki içinde olduğu görülmektedir.
3. Kesme noktası 4 ve aşağısında ise çok fazla cevap kavramının ortaya çıktığı görülmektedir. Verilen bu cevap kavramların anlamlı ve anlamsız ilişkilendirildiği görülmektedir. Çok fazla kavram çeşidi bulunmaktadır.



Şekil 5.10. Deney Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 11 ve Üstü



Şekil 5.11. Deney Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 5-10 Arası



Şekil 5.12. Deney Grubu Son Test Kavram Ağı, Kesme Noktası 4 ve Aşağısı

Deney grubu kelime ilişkilendirme son testini şu şekilde yorumlayabiliriz;

1. Kesme noktası 11 ve üstüne baktığımızda elektrik anahtar kavramı direnç ve ampul anahtar kavramlarıyla ilişkilendirildiği görülmektedir. İletken madde anahtar kavramı ise hiç bir anahtar kavram ile ilişkilendirilmemiştir. Öğrencilerin cevaplarının anlamlı bir hale gelmeye başladığı görülmektedir.
2. Kesme noktası 5-9 arasında ise öğrencilerin verdikleri cevapların sadece o kavramı çağrıştıracak şekilde oluşmaya başladığı görülmektedir. Derste gördüklerini ve öğrendiklerini cevap kavram olarak kullandıkları görülmektedir.
3. Kesme noktası 4 ve aşağısı için çok fazla cevap kavramın olduğu ve verilen cevapların anlamlı bir hale geldiği görülmektedir. Anahtar kavramların da birbirleriyle ilişkilendirildiği görülmektedir.

Deney grubu kelime ilişkilendirme testinin, ön test kavram ağları ile son test kavram ağlarının karşılaştırılmasını şu şekilde yorumlayabiliriz;

1. Deney grubu ön teste ait kavram ağlarına baktığımızda anahtar kavramlara verilen cevapların anlamlı olmadığı ve anahtar kavramları çağrıştırmayacak cevapların bulunduğu görülmektedir.
2. Deney grubu son teste ait kavram ağlarına baktığımızda ise anahtar kavramlara verilen cevapların anlamlı hale geldiği ve anahtar kavramlar arasındaki ilişkinin arttığı görülmektedir. Bu da mevcut programın yanında tartışma yönteminin uygulanması ile öğrencilerin bilimsel kavram seviyelerinin artmasına ve daha fazla anlamlı cevap üretilmesi sağlanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına ait anahtar kavramlara verilen ön test-son testlere ilişkin frekans tabloları aşağıda verilmiştir.

Literatürde yapılan benzer çalışmalara bakıldığında Ayaz, Karakaş ve Sarıkaya (2016) yaptıkları çalışmada sürdürülebilir çevre ve nükleer enerji konuları hakkında farkındalık kazandırmak için çalışma yapmışlardır. Bu çalışma 47 sınıf öğretmeni üzerinde yapılmıştır. Öğretmen adaylarının kavram yanlışlarını tespit etmek için enerji, radyasyon ve nükleer enerji kavramları anahtar kavram olarak seçilmiş ve kelime ilişkilendirme testi hazırlanmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adayları kavram üretmekte zorlanmış ve kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5.14. Kontrol Grubu Direnç Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ AZALIŞ FREKANS DEĞERİ
Elektrik	15	6	%32,14 azalış
Güç	15	9	%21,43 azalış
Kablo	13	7	%21,43 azalış
Pil	2	-	%7,14 azalış
Kas	2	-	%7,14 azalış
Dinamo	3	-	%10,71 azalış
Trafo	2	-	%7,14 azalış
Dayanıklılık	3	-	%10,71 azalış
Akü	5	-	%17,86 azalış
Kuvvet	3	4	%3,57 artış
Duy	3	-	%10,71 azalış
Devre Elemanı	2	-	%7,14 azalış
Bakır	4	1	%10,71 azalış
Enerji	2	-	%7,14 azalış
Elektrik Santrali	2	-	%7,14 azalış
Tel	5	-	%17,86 azalış
Fen	3	-	%10,71 azalış
Krom	-	5	%17,86 artış
Gümüş	-	7	%25 artış
Metal	-	4	%14,28 artış
Altın	-	4	%14,28 artış
Reosta	-	8	%28,57 artış
Ohm	-	6	%21,43 artış
Zorluk	-	4	%14,28 artış
Flamen	-	4	%14,28 artış
Ampul	-	9	%32,14 artış
Kablo Uzunluğu	-	7	%25 artış
Kablo Kalınlığı	-	7	%25 artış
Demir	-	1	%3,57 artış
Alüminyum	-	1	%3,57 artış

Çizelge 5.15. Kontrol Grubu Elektrik Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Kablo	14	8	%21,43 azalış	
Ampul	10	10	%0	
Priz	1	2	%3,57 artış	
Işık	10	9	%3,57 azalış	
Televizyon	2	9	%25 artış	
Uzunluk	2	-	%7,14 azalış	
İletken Madde	9	4	%17,86 azalış	
Pil	8	5	%10,71 azalış	
Tel çeşidi	3	-	%10,71 azalış	
Düğme	2	-	%7,14 azalış	
Bakır	3	-	%10,71 azalış	
Devre	2	3	%3,57 artış	
Tel	4	3	%3,57 azalış	
Direnç	5	8	%10,71 artış	
Alüminyum	2	-	%7,14 azalış	
Direk	3	-	%10,71 azalış	
Yalıtkan Madde	7	2	%17,86 azalış	
Demir	1	-	%3,57 azalış	
Enerji	5	4	%3,57 azalış	
Anahtar	4	3	%3,57 azalış	
Buzdolabı	2	-	%7,14 azalış	
Krom	2	-	%7,14 azalış	
Bulaşık Makinası	2	-	%7,14 azalış	
Topraklama	1	-	%3,57 azalış	
Sarj Aleti	7	-	%25 azalış	
Ütü	-	4	%14,29 artış	
Telefon	-	6	%21,43 artış	
Bilgisayar	-	3	%10,71 artış	
Güç	-	2	%7,14 artış	
Çamaşır Makinası	-	3	%10,71 artış	
Akıllı Tahta	-	7	%25 artış	
Klima	-	1	%3,57 artış	
Alet	-	4	%14,29 artış	
Şartel	-	2	%7,14 artış	

Çizelge 5.16. Kontrol Grubu Ampul Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Işık	14	12	%7,14 azalış	
Duy	10	-	%35,71 azalış	
Kablo	11	5	%21,43 azalış	
Elektrik	8	8	%0	
İletken kablo	5	-	%17,86 azalış	
Reosta	3	-	%10,71 azalış	
Direnç	5	3	%7,14 azalış	
İletken	5	-	%17,86 azalış	
Yalıtkan	3	1	%7,14 azalış	
Pil	3	-	%10,71 azalış	
Parlaklık	3	2	%3,57 azalış	
Tel	2	-	%7,14 azalış	
Düğme	2	-	%7,14 azalış	
Priz	1	-	%3,57 azalış	
Siyasi parti	2	-	%7,14 azalış	
Güç	2	-	%7,14 azalış	
Gece lambası	1	1	%0	
Uydu	1	-	%3,57 azalış	
Demir	2	-	%7,14 azalış	
Isı	1	4	%10,71 artış	
Enerji	3	1	%7,14 azalış	
Avize	5	-	%17,86 azalış	
Tungsten	2	5	%10,71 artış	
Fener	3	3	%0	
Flamen	2	8	%21,43 artış	
Oda	2	-	%7,14 azalış	
Tasarruflu ampul	4	-	%14,29 azalış	
Metal uç	-	5	%17,86 artış	
Edison	-	6	%21,43 artış	
Cam balon	-	4	%14,29 artış	
Bakır tel	-	7	%25 artış	
Trafik ışıkları	-	1	%3,57 artış	
Aydınlık	-	7	%25 artış	
Neon	-	3	%10,71 artış	
Argon	-	4	%14,29 artış	
Led lamba	-	5	%17,86 artış	
Florasan lamba	-	6	%21,43 artış	

Çizelge 5.17. Kontrol Grubu İletken Madde Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Altın	12	7	%17,86 azalış	
Metal	5	5	%0	
Elektrik	7	6	%3,57 azalış	
Gümüş	8	7	%3,57 artış	
Kablo	10	4	%21,43 azalış	
Ampul	3	10	%25 artış	
Tel	14	6	%28,57 azalış	
Bakır	12	11	%3,57 azalış	
Demir	12	8	%14,28 azalış	
Direnç	3	4	%3,57 artış	
Pil	3	-	%10,71 azalış	
Bronz	1	-	%3,57 azalış	
Priz	1	1	%0	
Pano	2	-	%7,14 azalış	
Trafo	2	-	%7,14 azalış	
Direk	1	-	%3,57 azalış	
Nikel	3	-	%10,71 azalış	
Krom	2	6	%14,28 artış	
Işık	3	3	%0	
Yalıtkan madde	2	-	%7,14 azalış	
Cam	2	-	%7,14 azalış	
Cihaz	1	-	%3,57 azalış	
Alüminyum	3	8	%17,86 artış	
Direk	1	-	%3,57 azalış	
Nesne	1	-	%3,57 azalış	
Saf Su	-	2	%7,14 artış	
Sirkeli Su	-	3	%10,71 artış	
Devre	-	4	%14,28 artış	
Isı	-	4	%14,28 artış	
İnsan vücudu	-	3	%10,71 artış	
Çivi	-	2	%7,14 artış	
Kablo cinsi	-	1	%3,57 artış	
Demir tencere	-	10	%35,71 artış	
Sirkeli su	-	7	%25 artış	

Çizelge 5.18. Deney Grubu Direnç Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ AZALIŞ FREKANS DEĞERİ
Elektrik	16	8	%28,57 azalış
Güç	11	7	%14,28 azalış
Kablo	15	13	%7,14 azalış
Pil	5	-	%17,86 azalış
Parlaklık	8	-	%28,57 azalış
Dinamo	3	-	%10,71 azalış
Trafo	3	-	%10,71 azalış
Dayanıklılık	4	-	%14,28 azalış
Akü	4	-	%14,28 azalış
Sağlamlık	3	-	%10,71 azalış
Devre	7	-	%25 azalış
Ay Enerjisi	2	-	%7,14 azalış
Güneş Enerjisi	2	-	%7,14 azalış
Bağımsız Değişken	2	-	%7,14 azalış
Bağımlı Değişken	2	-	%7,14 azalış
İletken Madde	5	-	%17,86 azalış
Fiş	3	-	%10,71 azalış
Priz	4	-	%14,28 azalış
Ampul	13	14	%3,57 artış
Pano	2	-	%7,14 azalış
Krom	-	4	%14,28 artış
Gümüş	-	8	%28,57 artış
Metal	-	4	%14,28 artış
Altın	-	5	%17,86 artış
Reosta	-	12	%42,86 artış
Ohm	-	9	%32,14 artış
Ohmmetre	-	11	%39,29 artış
Flamen	-	6	%21,43 artış
Kablo Uzunluğu	-	10	%35,71 artış
Kablo Kalınlığı	-	8	%28,57 artış
Demir	-	1	%3,57 artış
Bakır	-	1	%3,57 artış
Alüminyum	-	1	%3,57 artış

Çizelge 5.19. Deney Grubu Elektrik Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Devre	3	-	%10,71 azalış	
İletken	10	8	%7,14 azalış	
Kablo	17	12	%17,86 azalış	
Yalıtkan	7	4	%10,71 azalış	
Reosta	2	-	%7,14 azalış	
Direnç	7	11	%14,28 artış	
Bakır tel	5	-	%17,86 azalış	
Işık	14	9	%17,86 azalış	
Ampul	18	14	%14,28 azalış	
Priz	8	2	%21,43 azalış	
Pil	9	-	%32,14 azalış	
Enerji	4	4	%0	
Anahtar	4	7	%10,71 artış	
Tel	3	2	%3,57 azalış	
Direk	3	-	%10,71 azalış	
Televizyon	4	7	%10,71 azalış	
Sarj aleti	3	1	%7,14 azalış	
Duy	5	-	%17,86 azalış	
Demir	4	-	%14,28 azalış	
Altın	2	-	%7,14 azalış	
Gümüş	3	-	%10,71 azalış	
Ütü	-	5	%17,86 artış	
Telefon	-	3	%10,71 artış	
Bilgisayar	-	7	%25 artış	
İnce	-	1	%3,57 artış	
Kalın	-	1	%3,57 artış	
Devre	-	3	%10,71 artış	
Elektrik robotu	-	1	%3,57 artış	
Güç	-	1	%3,57 artış	
Çamaşır makinası	-	3	%10,71 artış	
Akıllı tahta	-	6	%21,43 artış	
Tablet	-	4	%14,28 artış	
Metal	-	2	%7,14 artış	
Klima	-	1	%3,57 artış	

Çizelge 5.20. Deney Grubu Ampul Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Işık	17	11	%21,43 azalış	
Duy	9	-	%32,14 azalış	
Kablo	10	7	%10,71 azalış	
Elektrik	10	8	%7,14 azalış	
İletken kablo	7	-	%25 azalış	
Reosta	7	4	%10,71 azalış	
Direnç	9	10	%3,57 artış	
İletken	2	6	%14,28 artış	
Yalıtkan	2	2	%0	
Pil	4	-	%14,28 azalış	
Parlaklık	3	5	%7,14 artış	
Tel	2	-	%7,14 azalış	
Düğme	2	-	%7,14 azalış	
Priz	2	3	%3,57 artış	
Siyasi parti	2	-	%7,14 azalış	
Güç	2	-	%7,14 azalış	
Gece lambası	2	1	%3,57 azalış	
Uydu	3	-	%10,71 azalış	
Tuzlu su	3	2	%3,57 azalış	
Demir	2	-	%7,14 azalış	
Isı	3	-	%10,71 azalış	
Florasan lamba	5	2	%10,71 azalış	
Deney	6	-	%21,43 azalış	
Volt	3	-	%10,71 azalış	
Fener	4	3	%3,57 azalış	
Flamen	3	13	%35,71 artış	
Oda	3	-	%10,71 azalış	
Anahtar	-	4	%14,28 artış	
Devre	-	2	%7,14 artış	
Tungsten	-	7	%25 artış	
Metal uç	-	7	%25 artış	
Edison	-	9	%32,14 artış	
Bakır tel	-	4	%14,28 artış	
Cam balon	-	6	%21,43 artış	
Trafik ışıkları	-	1	%3,57 artış	
Aydınlık	-	1	%3,57 artış	
Neon	-	4	%14,28 artış	
Enerji	-	1	%3,57 artış	
Argon	-	4	%14,28 artış	

Çizelge 5.21. Deney Grubu İletken Madde Anahtar Kavramına Ait Ön Test-Son Test Değerlendirmesi

KAVRAMLAR	ÖN TEST	SON TEST	ARTIŞ FREKANS DEĞERİ	AZALIŞ
Metal	10	6	%14,28 azalış	
Altın	10	9	%3,57 azalış	
Elektrik	6	7	%3,57 artış	
Gümüş	11	9	%7,14 azalış	
Kablo	12	7	%17,86 azalış	
Ampul	5	-	%17,86 azalış	
Tel	14	10	%14,28 azalış	
Bakır	14	12	%7,14 azalış	
Demir	13	4	%32,14 azalış	
Direnç	3	8	%17,86 artış	
Pil	2	-	%7,14 azalış	
Fiş	1	-	%3,57 azalış	
Bronz	3	-	%10,71 azalış	
Priz	1	-	%3,57 azalış	
Şarj aleti	1	-	%3,57 azalış	
Pano	1	-	%3,57 azalış	
Trafo	1	-	%3,57 azalış	
Direk	1	-	%3,57 azalış	
Nikel	1	-	%3,57 azalış	
Krom	3	10	%25 artış	
Işık	4	3	%3,57 azalış	
Yalıtkan madde	7	-	%25 azalış	
Sirkeli su	3	4	%3,57 artış	
Saf su	2	-	%7,14 azalış	
Alüminyum	-	9	%32,14 artış	
Devre	-	6	%21,43 artış	
Isı	-	6	%21,43 artış	
İnsan vücudu	-	5	%17,86 artış	
Kablo cinsi	-	2	%7,14 artış	
Tuzlu su	-	2	%7,14 artış	

Kurt ve Ekici (2013) ‘Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bakteri Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramların Belirlenmesi’ isimli makalesinde öğretmenlerin bakteri hakkında bilişsel yapılarını ölçmek için kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Bu araştırma 4. ve 5. sınıfa giden 44 biyoloji öğretmeni üzerinde yapılmıştır. Bu

Çalışma sonucunda ğretmen adaylarının bakteri-virüs kavramlarını birbiri ile karıştırdıkları ve yeterince bir kavramsal yapı oluşturamadıkları görülmüştür.

Bahar ve zatlı (2003) ‘Kelime İletişim Test Yöntemi ile Lise 1. Sınıf ğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması’ isimli makalede canlıların temel bileşenleri hakkında bilişsel yapıyı incelemişlerdir. Bu alışma liseye giden 60 ğrenci üzerinde uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan kelime ilişkilendirme testi 20 anahtar kavramdan oluşmaktadır. Kelime ilişkilendirme testi ön test ve son test şeklinde kullanılıp, frekans tablosu ve kavram ağıları oluşturulmuştur. Öğrencilerin n testte konu ile ilgisi olmayan cevaplar verdikleri son testte ise konu ile ilgili daha akademik cevap verdikleri görülmüştür. Uygulanan n test ile son testte bakıldığında kelime ilişkilendirme testi ortaya çıkan kavram yanılgılarını önlediği görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu bölümde tartışma yöntemi ile desteklenen öğretimin, Elektrik İletimi ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve belirlenen anahtar kavramları öğrencilerin zihinlerinde nasıl algılayıp, nasıl ilişkilendirebildikleri kelime ilişkilendirme testi ile yoklanıp meydana gelen sonuçlara yer verilmiştir.

5.1.1. Akademik Başarı Testine Yönelik Sonuçlar

Elektrik İletimi ünitesine yönelik hazırlanan Elektrik İletimi Başarı Testi incelendiği zaman tartışma yöntemi ile öğretim yapılan deney grubuna ait öğrencilerin aritmetik ortalamalarının halihazırdaki program ile öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılık deney grubu son test lehine anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır ($p<,05$). Böyle bir durumun çıkmasının nedeni tartışma yöntemi ile öğrencilerin derse karşı bakış açılarının değişmesi, dersten keyif almaları ve öğrencilerin derste daha aktif olmaları olarak gösterilebilir.

Elektrik İletimi ünitesinde tartışma yönteminin uygulanması ile öğrencilere farklı bir bakış açısı kazandırdığı ve tartışma yönteminin zannedildiğinden daha kolay bir yöntem olarak görülmeye başlandığı düşünülmektedir. Tartışma yöntemi ile Elektrik İletimi ünitesi işlenirken öğrencilerin aktif katılım gerçekleştirmeleri, yüzyüze etkileşimde bulunmaları ve özellikle anlatıcıların akranları olduğu için başarılarının olumlu yönde artış gösterdiği düşünülmektedir.

5.1.2. Kelime İlişkilendirme Testine Yönelik Sonuçlar

Araştırma da kavram ağı oluşturularak veriler analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- ✓ Deney grubuna uygulanan kelime ilişkilendirme testine bakıldığında öğrencilerin ön teste verdikleri cevapların çok fazla akademik olmadığı görülmektedir.

- ✓ Kesme noktası 11 ve üstü için anahtar kavramlar arasında yeterince ilişki kurulmadığı görülmüştür.
- ✓ Kesme noktası azaldıkça anahtar kavramlar arasında kurulan ilişkide artış gözlenmiştir.
- ✓ Kesme noktası azaldıkça anahtar kavramlar arasında dallanmalar artmıştır.
- ✓ Anahtar kavramlara verilen cevaplara baktığımız zaman öğrencilerin anahtar kavramlarla ilgili bilgi sahibi oldukları görülmektedir.
- ✓ Kavram ağlarını incelediğimiz zaman en fazla kavram çeşitliliğine kesme noktası 4 ve altı arasında rastlandığı görülmüştür.
- ✓ Kelime ilişkilendirme testinde ön test ile son testi kıyasladığımızda öğrencilerde son test lehine anlamlı bir farklılık vardır diyebiliriz.
- ✓ Son testte toplamda verilen cevap kavram sayısı azalırken anahtar kavram olarak verilen kelimeyi çağrıştıracak daha anlamlı, konu ile ilgili sözcükler kullanılmıştır.

5.2. Öneriler

5.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

- ✓ Fen bilimleri dersinde Münazara, Büyük Grup Tartışması, Kollegyum gibi diğer tartışma tekniklerinden de yararlanılabilir.
- ✓ Benzer araştırmalarda öğrencilerin sosyal becerileri, fen bilimleri dersine ve arkadaşlarına karşı tutumlarını tespit etmek amacıyla farklı anketler vb. uygulanabilir.
- ✓ Tartışma tekniği diğer derslerle de ilişkilendirilerek disiplinlerarası bir ortam yaratılabilir.
- ✓ Yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış veya yapılandırılmamış görüşme teknikleri kullanılarak öğrencilerin de görüşleri alınabilir.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- ✓ Fen bilimleri dersindeki diğer konuların öğretiminde de kullanılabilir.
- ✓ Yapılandırılmış grid, kavram haritası gibi başka alternatif ölçme araçları da kullanılabilir.

- ✓ Örnekleme daha geniş tutularak daha fazla kişi ile çalışılabilir.
- ✓ Kelime ilişkilendirme testi için anahtar kavramlar seçilirken somut bir biçimde birbirinden ayrılan kavramlar seçilmelidir.
- ✓ Tartışma tekniği sadece fen bilimleri dersinde değil diğer derslerde de daha sık kullanılabilir. Fen bilimleri dersinde ise bu yöntem daha çok başvurulabilir.



KAYNAKLAR

- Abell, S. K., Volkman, M. J., 2006. Seamless Assessment in Science A Guide for Elementary and Middle School Teachers. Portsmouth: Heinemann.
- Acar, E., 2014. Proje ve Portfolyo Değerlendirme. Baştürk, S. (Ed), **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme** (229 – 252). Nobel Akademik Yayıncılık, 441 s, Ankara.
- Adanalı, K., 2008. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Alternatif Değerlendirme: 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Eğitiminin Alternatif Değerlendirme Etkinlikleri Açısından Değerlendirilmesi. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, 338s. Adana.
- Akkuş, R. ve Kurt, İ., 2012. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Akademik Başarısına ve Kritik Düşünme Becerisine Etkisi, **X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, s.644, Niğde.
- Aksoy, A. ve Gürbüz, F., 2011. 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretiminde İki Farklı İşbirlikli Öğretim Tekniğinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. **Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt: 6, Sayı: 1-2.
- Aksu, Ö., 2013. Biyoloji Öğretmenlerinin Uyguladıkları Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerinin Değerlendirilmesi ve Öğretmen-Öğrenci Görüşleri. **Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı**, Doktora Tezi, 183 s. Ankara.
- Aktürk, A. 2012. Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Sürece Dayalı Ölçme ve Değerlendirme Yöntemlerini Kullanabilme Durumları. **Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 185 s. Kırşehir.
- Alexander, R., 2004. Towards Dialogic Teaching Rethinking Classroom Talk, (Second Ed.), **University of Cambridge/ Dialogos**, UK.
- Algan, S., 2008. İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının Ölçme ve Değerlendirme Ögesinin Öğretmen Görüşleri Açısından İncelenmesi. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 143 s. Adana.
- Anagün, Ş. S., 2014. Öğrenci Değerlendirmelerinin Ölçme Değerlendirme Sürecine Katılması. Baştürk, S. (Ed), **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme** (285 - 304). Nobel Akademik Yayıncılık, 441 s, Ankara.
- Atasayar, H. (Ed)., 2012. **İlköğretim 1 Sınıf Hayat Bilgisi Öğretmen Kılavuz Kitabı**. Ebru Matbaacılık, 256 s. İstanbul.
- Ayas, A. P., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, Ş. (2007). Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi. (Ed. S. Çepni), Ankara: Pegem Akademi.
- Ayaz E., Karakaş H. ve Sarıkaya R., 2016. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Nükleer Enerji Kavramına Yönelik Düşünceleri: Bağımsız Kelime İlişkilendirme Örneği. **Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi** (CFD), Cilt 37 (2016) ISSN: 1300-1949.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. 2005. İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi. **Anı Yayıncılık**, 312 s. Ankara.

- Aymankuy, Y. 2006. Kongre Turizminin Gelişimi ve Türkiye’de Kongre Turizmi. Turizmde Seçme Makaleler. **Turizm Geliştirme ve Eğitim Vakfı Yayını**.No:37, 17-37. İstanbul: 24.
- Bahar M., Nartgün Z., Durmuş S. ve Bıçak B., 2006. **Geleneksel-Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Öğretmen El Kitabı**. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Bahar, M. 2001. Çoktan seçmeli derslere eleştirel bir yaklaşım ve alternatif metotlar. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**, 1(1), 23-38.
- Bahar, M. ve Özatlı, S. 2003. Kelime İletişim Testi Yöntemi ile Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Canlıların Temel Bileşenleri Konusundaki Bilişsel Yapılarının Araştırılması. **Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 5(2), 75-85.
- Bahar, M., Johnstone, A.H. and Sutcliffe, R.G., 1999. Investigation of students’ Cognitive Structure in Elementary Genetics Through Word Association Tests”. **Journal of Biological Education**, 33, 134-141.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B., 2009. **Geleneksel Tamamlayıcı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri**. 3. Baskı, Pegem Akademi, Ankara, ss.13 142.
- Bal, P., 2009. İlköğretim Beşinci Sınıf Matematik Öğretiminde Uygulanan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımlarının Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Doktora Tezi, 500s. Adana.
- Başol, G. 2013. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Pegem Akademi, 295 s. Ankara.
- Bayrak, Ç. ve Aktamış, H. 2016. CORT 1 (Cognitive Research Truth) Düşünme Programının Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Eleştirel Düşünme Eğilimlerine Etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Örneği. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 29(2), 209-230.
- Bayram, H., 2012. Sosyal Bilgiler Dersinde Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntemi Olarak Portfolyo (Öğrenci Ürün) Dosyası, Performans ve Proje Görevi Uygulamasına İlişkin Öğretmen Görüşleri. **Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Ana Bilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 80 s. Kilis.
- Bernhisel, S. M., 1999. Measuring Preservice and Inservice Biology Teachers’ Understanding of Selected Biological Concepts. Unpublished Dissertation.Utah: Utah State University.
- Bilen, M., 1996. Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Binbaşıoğlu, C. 1994. **Genel Öğretim Bilgisi**. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Birnbacher, D. 2006. “Tıp Eğitiminde Sokratik Yöntem: Olanaklar ve Sınırlar,” Sokratik Konuşma Tarih-Kuram –Uygulama (Derleyen: Sabir Yücesoy), s: 243-256, **İstanbul Bilgi Üniversitesi Yay.** İstanbul.
- Bligh, D. 1986. Teach Thinking by Discussion, The Society for Research into Higher Education, Published by SRHE and NFER-NELSON, Surrey, UK.
- Bligh, D. A. 1986. “The Buzz Group Teaching”, in Teach Thinking by Discussion (Ed: Donald Bligh), pp: 63-66, The Society for Research into Higher Education, Published by SRHE and NFER-NELSON, Surrey, UK.
- Briggs, D.C., Alonzo, A.C., Schwab, C., and Wilson, M., 2006. Diagnostic Assessment With Ordered Multiple-Choice Items. Educational Assessment. Cilt: 11 Sayı: 1. (33-63).

- Brookfield, S.D. ve Preskill S., 1999. Discussion as a Way of Teaching Tools and Techniques for University Teachers, **Open University Press**. Buckingham UK.
- Büyüköztürk, Ş., 2011. **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı** İstatistik, Araştırma Deseni, Spss Uygulamaları ve Yorum (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Carl, W.J., 1996. Six Thinking Hats: Argumentativeness and Response to Thinking Model. Paper Presented Annual Meeting of the Southern States Communication Association, Memphis, 1-42.
- Cihanoğlu, O.M., 2008. Alternatif Değerlendirme Yaklaşımlardan Öz ve Akran Değerlendirmenin İşbirlikli Öğrenme Ortamlarında Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi. **Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Bölümü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi, 236 s. İzmir.
- Crone, J. A., 1997. Using Pabel Debates to Increase Student Involvement in the Introductory Sociology Class, Teaching Sociology, Vol. 25, pp 214-218).
- Çakıcı, A. C. 2006. Toplantı Yönetimi Kongre, Konferans, Seminer ve Fuar Organizasyonu. **Detay Yayıncılık**. Ankara: 8.
- Çalışkan, H. ve Yiğittir, S., 2011. Özel Öğretim Yöntemleriyle Sosyal Bilgiler Öğretimi. Tay, B. & Öcal, A. (Ed.), **Sosyal Bilgilerde Ölçme ve Değerlendirme** (224-290, 2.baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, C.C., Lin, H.S., and Lin, M.L., 2002. "Developing a Two-Tier Diagnostic Instrument to Assess High School Students' Understanding-the Formation of Images by a Plane Mirror". Proceedings of the National Science Council, 12(3), 106-121.
- Çeken, R. ve Tezcan, R., 2011. Fiziksel ve Kimyasal Değişmelerin Video Gösterimi ve Tartışma Yöntemi ile Öğretilmesinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Başarı Düzeyine Etkisi, **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 19(1): 221-228.
- Çelikkaya, T. 2014. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç. Baştürk, S. (Ed), Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. **Nobel Akademik Yayıncılık**, 441 s, Ankara.
- Çepni, S. ve Çil, E. 2009. **Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama v SBS'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı**. Ankara: **Pegem Akademi Yayıncılık**.
- Çepni, S., 2008. Öğretim Yöntemleri. **Öğretim İlke ve Yöntemleri** (Çepni, S. ve Akyıldız, S.,Eds.), içinde (s. 111-139), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Daşdemir, İ. ve Doymuş, K. 2006. 6. Sınıf Elektrik Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilgilerin Kalıcılığını Etkisi. **Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı: 2.
- Davies, I. K., 1971. The Management of Learning. Mc. Graw Hill, P.169-77, London
- De Bono, E. 2002. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- De Cecco, J. P.; Crawford, W. R. 1974. The Psychology of Learning and Instruction, New Jersey: Prentice-Hall.
- Demirci, N. ve Yağcı, Z., 2008. Fen Bilgisi Dersi Yaşamımızı Yönlendiren Elektrik Ünitesinin Çoklu Zeka Kuramı Etkinliklerine Göre Değerlendirilmesi. **Eğitimde Kuram ve Uygulama**, 4(1), 79-97.
- Demirel, Ö., 1995. Genel Öğretim Yöntemleri, **Usem Yayınları II**, Ankara.
- Demirel, Ö., 2006. Öğretimde planlama ve değerlendirme, öğretme sanatı. Ankara: **Pegem Yayıncılık**.

- Dikmenli, M., 2010. Biology Students Conceptual Structures Regarding Global Warming. **Education Science and Technology**, 2(1), 21-38.
- Dillon, J. T., 1995. Using Discussions in Classrooms, **Open University Press**. Buckingham, UK.
- Doris, Y. J. and Tal, R. T (2001), Teaching Biotechnology Through Case Studies-Can We Improve Higher Order Thinging Skills of Nonscience Majors?, Wiley Periodicals (2003), s. 766-789.
- Drake, F. D ve Nelson L. R. 2005., Engagement in Teaching History Theory and Practises for Middle and Secondary Teachers. Ohio, USA: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Duschl, R. A., 2008. Quality argumentation and epistemic criteria. S. Erduran & M.P. Jimenez Aleixandre (Eds.), Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research (pp. 159–175). Dordrecht: Springer.
- Ekiz D. ve Durukan H., **Eğitim Bilimine Giriş**, Lisans Yayıncılık, İstanbul, 2006.
- Erdemir, A. Z., 2007. İlköğretim İkinci Kademe Öğretmenlerinin Ölçme Değerlendirme Tekniklerini Etkin Kullanabilme Yeterliklerinin Araştırılması (Kahramanmaraş Örneği). **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 108s. Kahramanmaraş.
- Erdemir, S., Ayvazoğlu, C. ve Akıllı, V. 2014. **Dil ve Anlatım Yardımcı Cep Kitabı**. Mısra Yayıncılık: İstanbul.
- Erginer, E., 2000. Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme. Ankara: **Anı Yayıncılık**.
- Ceylan, E., 2016. Gems Programının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “Dünya, Ay ve Yıldızlar” Konularındaki Başarılarına, Öz Yeterliliklerine, Tutumlarına ve Bilimsel Muhakemelerine Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay **Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Hatay.
- Gall, M. D., and Gillet, M. 1980. The discussion method in classroom teaching. Theory into Practice, 19, 98–103.
- Garnsey, P., 2002. Food and Society in Classical Antiquity. **Cambridge University Press: UK**.
- Göksel, H. Ç., 2012. İlköğretim Fen ve Teknoloji ile Sosyal Bilgiler Dersi Öğretmenlerinin Performans Değerlendirmeye İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. **Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme , Yüksek Lisans Tezi, 104 s. Ankara.
- Güler, N., 2012. **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Pegem Akademi, 196 s. Ankara.
- Gültepe, N., Yalçın, A. ve Kılıç, Z., 2010. Tartışma Esaslı Öğretim Yaklaşımının 11. Sınıf Kimya Öğrencilerinin Kavramsal Anlamalarına Etkisi, **IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi**, s.45, İzmir.
- Günel, M., Kınır, S. ve Geban, Ö., 2012. Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Kullanıldığı Sınıflarda Argümantasyon ve Soru Yapılarının İncelenmesi. **Eğitim ve Bilim**, 37(164), 316-329.
- Güneş, A., 2007. Sınıf Öğretmenlerinin Kendi Algılarına Göre Ölçme ve Değerlendirme Yeterlikleri. **Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 257 s. İstanbul.

- Gürdal, A., Şahin, F. ve Çağlar, A. 2001. Fen Öğretimi: İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler. İstanbul: **Marmara Üniversitesi Yayınları**
- Güven, M., Çubukçu, Z., Taşdemir, M., Güven, M., Babadoğan, C., Oğuz, A. ve Aybek, B. 2011. **Öğretim İlke ve Yöntemleri**. (Ed. Bilal Duman), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Habeshaw, T. Habeshaw, S. and Gibbs, G. 1988. Interesting Things to do in Your Seminars and Tutorials, **Technical Educational Services Ltd. London, UK**.
- Hess, D. 2004. "Discussion in Social Studies: Is It Worth the Rouble?", *Social Education*, (vol: 68).
- Hill, W.M. F., 1977. Learning Thru Discussion Guide for Leaders and Members of Discussion Groups, Sage Publications, London, UK.
- Hyman R.T. and Whitford, E.W. 1990. Strategic Discussion For Content Area Teaching. In Wilen W. William (Ed.) Teaching and Learning Through Discussion The Theory, Research and Practise of the Discussion Method (pp: 127-147). Illinois, USA: Charles C. Thomas Publisher.
- Jang, N. H., 2003. Developing and Validating a Chemical Bonding Instrument For Korean High School Students. Unpublished Dissertation. Missouri: **The Faculty Graduate School University**.
- Johnstone, A.H., Bahar M. ve Hansell M.H. (2000). Structural Communication Grids: a Valuable Assessment And Diagnostic Tool For Science Teachers. **Journal of Biological Education**, 34(2):1-2.
- Kalaycı, Ş., 2016. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Kalaycı, Ş. (Ed.), (s.6-10), **Asil Yayıncılık**, Ankara.
- Kanathı, F. 2008. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Konusunda Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Hatay, ss.6.
- Karaaslan, O., 2015. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerini Uygulamadaki Yeterlilikleri. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı**. Yüksek Lisans Tezi, 105 s. Van.
- Karataş, F. Ö., Köse, S., ve Coştu, B. (2003). "Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler." **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Cilt: 13, Sayı: 1. (54-69).
- Karakaya, E., (Ed). 2012. **İlköğretim Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı 1. Sınıf**, Özgün Matbaacılık, 250 s. Ankara.
- Karasar, İ., 2005. **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kenneth J. ve William, J., 1999. Self-Efficacy of Preservice Elementary Teachers and Alternative Conceptions of Science Misconceptions to Constructed Understanding, 18, 345-370.
- Keser, F. K. Ve Başak, M. H., 2013. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesine Yönelik Öğrenci Kazanım Düzeylerinin İncelenmesi. **Türk Fen Eğitimi Dergisi**, 2(10), 116-137.
- Kocaarslan, M., 2012. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği ve İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Maddenin Değişimi ve Tanınması Adlı Ünite de Kullanımı. **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 9(18), 269-279.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H., 2007. Tuz Suda Çözündüğünde Ne Olur? Öğretmen Adaylarına, Kimya Tarihinden Örneklerle Bilimsel Bilginin

- Yapılandırılmasında Argumantasyonun Rolünün Kavratılması, **1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi** (2007), s. 117-119, İstanbul: Mačka.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Akben, N., 2007. Argumantasyona Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Asitlik-Bazlık Kuvveti, Derişim ve pH Konusundaki Kavramsal Değişimlerine ve Kimyaya Karşı Tutumlarına Etkisi, **1. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi** (2007), s. 115-117, İstanbul: Mačka.
- Krohn, D., 2006. “Sokratik Konuşmanın Teori ve Pratiğı,” Sokratik Konuşma Tarih Kuram Uygulama (Derleyen: Sabir Yücesoy), s:9-25, **İstanbul Bilgi Üniversitesi** Yay. İstanbul.
- Kuhn, D. 1991, The Skills of Argument, Cambridge, UK: **Cambridge University Press**.
- Kuhn, D. 1992. Thinking as Argument. **Harvard Educational Review**, 62, 155-178.
- Kurt, H. ve Ekici, G., 2013. Biyoloji Öğretmen Adaylarının ‘Bakteri’ Konusundaki Bilişsel Yapılarının ve Alternatif Kavramlarının Belirlenmesi. Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic. 8(8), 885-910.
- Kuzgun, Y., 2000. Eğitimde Kendini Gerçekleştirme. A. Şimşek (Ed.), Sınıfta Demokrasi İçinde (s. 1-25). Ankara: **Eğitim Sen Yayınları**.
- Kuzu, A., 2013. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. İçinde, A. A. Kurt (Ed.), Araştırmaların Planlanması (ss. 19-45), Eskişehir: Web-Ofset.
- Küçük, Z. ve Çelik, M., 2015. Zenginleştirilmiş 5E Modelinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Değişimine Etkisi: Elektrik Akımı Örneğı. **Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi**. ISSN: 2149-2727.
- Küçükahmet, L., 1995. **Öğretim İlke ve Yöntemleri**, Gazi Büro Kitabevi, Ankara.
- Küçükahmet, L., 1999. **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**, İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Merriam-Webster., 2016. Simple Definition of Symposium. <http://www.merriam-webster.com/dictionary/symposium> (Erişim Tarihi: 11.09.2016).
- Miller, M., 1987. Argumentation and Cognition. M. Hickmann (Haz.), Social and Functional Approaches to Language and Thought (s. 225-249). London: Academic Press.
- Musselman, E.G., 2004. ‘Using Structured Debate to Achive Autonomous Student Discussion, The History Teacher, Vol. 37, No.3 pp 335-349.
- Müjdeci, S., 2009. Matematik Eğitiminde Alternatif Bir Ölçme Değerlendirme Aracı Olarak Kavram Haritalarının Kullanılması. Yüksek Lisans Tezi, **Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, İstanbul, ss. 9-54.
- Nartgün, Z., 2008. Öğretmen Adayları İçin Ölçme ve Değerlendirme Genel Yeterlik Algısı Ölçeğı: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8 (2), 85-94.
- Newton, P., Driver, R., and Osborne, J., 1999. The place of argumentation in the pedagogy of school science. **International Journal of Science Education**, 21, 553–576.
- Oğuzkan, T., 1970. **Grup Münakaşası El Kitabı**. Ankara: Ülkü Yayınları.
- Oktaylar, H. C. (Ed). 2010. **KPSS Eğitim Bilimleri Ölçme ve Değerlendirme**. Yargı Yayınevi, 275 s. Ankara.
- Okur, M., 2008. 4. ve 5. Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Tekniklerine İlişkin Görüşlerinin

- Belirlenmesi. **Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, 116 s, Zonguldak.
- Özbay, M., 2011. **Türkçe Özel Öğretim Yöntemleri II**, Öncü Kitap, Ankara.
- Özden, Y., 2003. **Öğrenme ve Öğretme**, Pegem Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara.
- Özen, Y., 2011. Öğrenmede Kişisel Sorumluluğu Artırmaya Yönelik Bir Öğrenme ve Değerlendirme Yaklaşımı: Portfolyo Değerlendirme. **Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi**: Teori ve Uygulama, 109-132.
- Özenç, M., 2013. Sınıf Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Yeterliklerinin İncelenmesi. **Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı**, Doktora Tezi, 284 s. İstanbul.
- Özeren, E., 2013. Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Araçları Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması. **Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 111 s. Elazığ.
- Parlak, Y., 2011. Tarih Öğretiminde Güdümlü Küçük Grup Tartışmasının Öğrencilerin Demokratik Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi**, Ankara.
- Powell, J. P., 1986. "Small Group Teaching Methods in Higher Education," in Teach Thinking by Discussion (Ed: Donald Bligh), pp: 26-37, The Society for Research into Higher Education, Published by SRHE and NFER-NELSON, Surrey, UK.
- Rudduck, J., 1978. Learning Through Small Group Discussion, Research into Education Monographs, SRHE, **University of Surrey**, Surrey.
- Saban, A., 2000. Öğrenme-Öğretme Süreci, Yeni Teori ve Yaklaşımlar, **Nobel Yayınları**, Ankara.
- Sadi Yılmaz, S., Othan, O., Cantimur, E., 2014. Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Elektrik, Madde ve Isı Konularının İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi. **Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi**. 1(3).
- Sarıkaya, M. ve Eş, H., 2016. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Öğrenci Başarılarının İncelenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1(7), 107-127.
- Senemoğlu, N., 2007. Gelişim, Öğrenme ve Öğretim (Kuramdan Uygulamaya). Ankara: **Gönül yayıncılık**.
- Serin U., 2001. Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, İzmir, 2001.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F. 2011. Örneklandırılmış Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: **Anı Yayıncılık**.
- Sönmez, V., 1994. **Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı** (4. baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Şahin, B., 2004. Bilgisayar Destekli Kavram Haritası Yöntemiyle Öğretmen Adaylarını Matematiksel Öğrenmelerinin Değerlendirilmesi, Trabzon.
- Taşpınar, M. 2004. Kuramdan Uygulamaya Öğretim Yöntemleri, Ankara: **Nobel Yayın Dağıtım**
- TDK (2016). *Bilgi şöleni*. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.57f86147efd0d3.44399304 (Erişim Tarihi: 10.09.2016).

- TDK, 2015. Erişim Tarihi: 03.07.2015 http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS55dc4c1ea36869.99983706.
- Tokcan, H. (2015). **Sosyal bilgilerde kavram öğretimi**. Ankara: Pegem Akademi
- Tokdemir, M. A., 2013. Ortaöğretim Tarih Dersinin Öğretiminde Tartışma Yöntemine İlişkin Öğretmenlerin Görüş ve Uygulamaları: Ankara İli Örneği, Yayınlanmamış Doktora Tezi, **Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Ankara.
- Toker, M. M. (2006). Aktif Öğrenme. URL:<http://www.geocities.com/egitimcilersitesi/eoaktifogrenme1.Htm> (Erişim Tarihi: 01.01.2011).
- Tümay, H. ve Köseoğlu, F., 2011. Kimya Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Odaklı Öğretim Konusunda Anlayışlarının Geliştirilmesi, **Türk Fen Eğitimi Dergisi**, 3.
- Türker E., 2011. Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımının Model Kullanılarak Uygulanmasının Öğrencilerin Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Motivasyonlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon, 2011, 298689.
- Treagust, D. F. and Haslam, F., 1986. "Evaluating Secondary Students' Misconceptions of Photosynthesis and Respiration in Plants Using a Two-Tier Diagnostic Instrument". **59. National Association for Research in Science Teaching Kongesine Sunulmuş Bildiri**.
- Treagust, D. F. (1988). "Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science", **International Journal of Science Education**. Cilt: 10, Sayı: 2. (159-169)
- Ustaoglu, A. ve Aytac, B., 2014. Kelime İlişkilendirme Testleri. Baştürk, S. (Ed), **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme** (215-228). Nobel Akademik Yayıncılık, 441.s, Ankara.
- Üstünkaya, I., Savran Gencer, A., 2012. İlköğretim 6.Sınıf Seviyesinde Bilimsel Tartışma (Argumentation) Odaklı Etkinliklerle Dolaşım Sistemi Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi, **X. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi**, s. 96, Niğde.
- Wilén, W. W., 1990. Forms and Phases of Discussion. In Wilén W. William (Ed.) Teaching and Learning Through Discussion The Theory, Research and Practise of the Discussion Method (pp.3-25). Illinois, USA: Charles C. Thomas Publisher.
- Yayla, G. R., 2012. Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme Değerlendirme Yöntem Teknikleri ve Uygulamaları Hakkındaki Görüş ve Düşüncelerinin Belirlenmesi. **Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Programı**, Yüksek Lisans Tezi, 160 s. Trabzon.
- Yeşilyurt, M., 2006. İlköğretim ve Lise Öğrencilerinin Elektrik Kavramı ile İlgili Düşünceleri. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 17 (5), 41-59.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2006. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, Ş., 2010. Akademik Kongrelerde Katılımcıların Tatmin Düzeylerini Etkileyen Faktörler. **Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Ana Bilim Dalı**. Yüksek Lisans Tezi. Mersin.
- Yiğit, F., 2013. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Türkçe Dersi Öğretim Programı'ndaki Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntemlerine Yönelik Öğretmen

Görüşlerinin Değerlendirilmesi. **Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı Türkçe Eğitimi Bilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, 178 s. Trabzon.

Young, J., 2007. 'Small Group Scored Discussion: Beyond the Fishbowl, or, Everybody Reads, Everybody Talks, Everybody Learns', Teaching History, Vol. 40, No. 2 pp 177-181.

Yücesoy, S., 2006. Sokratik Konuşma Tarih- Kuram- Uygulama. **İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları**. İstanbul.



ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1992 yılında Hatay’da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Hatay’da tamamladı. Mığla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden 2010 yılında mezun oldu. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalından 2019 yılında Yüksek Lisans derecesiyle mezun oldu. Halen Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktadır.



EKLER

EK 1. Elektrik İletimi Ünitesi Başarı Testi

S1) Basit bir elektrik devresinin kurulabilmesi için gereken devre elemanları nelerdir?

- A) Ampul ,Pil ,Kablo , Anahtar
- B) Ampul, Pil, Kablo
- C) Ampul, Pil, Tel
- D) Ampul, Pil

ÇÜNKÜ;

- a) Kablo olmadan devre kurulabilir.
- b) Anahtar ve pilin olması devre kurulabilmesi için yeterlidir.
- c) Ampul, kablo, pil ve anahtar devreyi eksiksiz bir şekilde tamamlar.
- d) Ampul pil ve anahtar bir devreyi eksiksiz tamamlar.

S2) Bir elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını sembollerle gösteriniz ve sembollerin kullanılmasının nedenini nedir?

- A)  Ampul,  Bağlantı Kablosu,  Pil,  Anahtar
Dünyada ortak bir dil oluşturmak için semboller kullanılır.
- B)  Bağlantı Kablosu,  Ampul,  Pil ,  Anahtar
Dünyada ortak bir dil oluşturmak için semboller kullanılır.
- C)  Ampul,  Bağlantı Kablosu,  Pil,  Anahtar
Daha kolay anlaşılabilmek için.
- D)  Ampul,  Anahtar,  Bağlantı Kabloları,  Pil
Elektrik devresini daha basit hale getirmek için.

ÇÜNKÜ;

- a) Ampul daire içinde çarpı ile gösterilir bu dünya için ortak bir semboldür.
- b) Dünya da ortak bir sembol dili oluşturulmak isteniyor ise pil yan çizgi ile gösterilmelidir.
- c) Anahtar ,pil ve ampul , sembolik olarak gösterilebilir fakat kablo gösterilemez.
- d) Ortak sembol çizimleri için pil ve kablonun sembolü bilmemiz yeterlidir.

S3) İletken madde ve yalıtkan madde nedir?

- A) İletken: Elektriği olan madde, Yalıtkan: Elektriği olmayan maddedir.

- B) İletken: Elektriği çok ileten madde, Yalıtkan: Elektriği az ileten maddedir.
- C) İletken: Elektriği az ileten madde, Yalıtkan: Elektriği çok ileten maddedir.
- D) İletken: Elektriği ileten madde, Yalıtkan: Elektriği iletmeyen maddelerdir.

ÇÜNKÜ;

- a) İletken madde olan bakır kablo kullanılan devre de ampul az yanar.
- b) Yalıtkan olan plastik madde devre de kullanıldığında elektrik akımı iletilmez .
- c) İletken madde kullanılan bir devrede ampul çok parlak yanar
- d) Yalıtkan bir madde kullanılan devrede ampul parlak yanar.

S4) Naylon ip, lastik top, kauçuk, mika gibi malzemeler niçin elektriği iletmezler?

- A) Hepsi yanıcı madde olduğu için elektriği iletmezler.
- B) Bütün maddeler plastikten yapıldığı için elektriği iletmezler.
- C) Bütün maddeler yalıtkan olduğu için elektriği iletmezler.
- D) Metal olmadıkları için elektriği iletmezler.

ÇÜNKÜ;

- a) Yalıtkanların direnci çok büyüktür
- b) Yalıtkanlar plastik maddeden yapılmıştır.
- c) Yalıtkan maddeler metal değildirler.
- d) Yalıtkan maddeler iletkenlerin zıttıdır.

S5) Gazlar iletken midir yoksa yalıtkan mıdır?

- A) Gazlar yalıtkanlıdır. Hava gaz karışımı olduğu için yalıtkanlıdır.
- B) Gazlar iletkenlidir. Elektrik devresinin yanına gazı getirirsek gaz elektriği iletir.
- C) Gazlar iletkenlidir. Şimşek çakması sonucunda elektrik hızlı iletilir.
- D) Gazlar iletkenlidir. Çünkü gazın içinde gaz bulunmaktadır.

ÇÜNKÜ;

- a) Gazlardan şimşek geçebilir.
- b) Gazların elektriksel direnci çok yüksektir.
- c) Hava elektriği iletmez .
- d) Gazlar elektrik iletilmez.

S6) Bir elektrik devresinde aşağıdakilerden hangisi yapılırsa ampul parlaklığı artar.

.

- A) Ampul sayısını arttırmak
- B) Pil sayısını azaltmak
- C) Kablonun kalınlığını azaltmak
- D) Kabloyu kısaltmak

ÇÜNKÜ;

- a) Kablo kısaltıkça elektriksel direnç azalır.
- b) Kısa kablo daha çok elektrik geçirir.
- c) Kablo kısaltıkça akım azalır.
- d) Kablonun kısaltılması ile pil daha çok güç üretir.

S7) Elektriği bir yerden başka bir yere iletmek isterseniz hangi maddeleri kullanırsınız?

- A) Demir tel ile Demir Direk
- B) Nikel tel, Demir Direk ve Altın tabaka
- C) Bakır tel, Demir direk ve Porselen tabaka
- D) Altın tel ile Tahta direk

ÇÜNKÜ:

- a) Elektriği ileten altın telin direnci çok düşük tahta direğin direnci yüksektir.
- b) Tahta direk altın teli yukarda tutar.
- c) Tahta direk sağlam olur. Altın pahalı ama elektriği iyi iletir.
- d) Tahta direğin maliyeti düşüktür. Altın tel ile elektrik çok hızlı taşınır.

S8) Su iletken midir yoksa yalıtkan mıdır? İstenildiği durumlarda yalıtkan veya iletken hale getirilebilir mi?

- A) Su iletkendir. İstenildiği zaman iletken hale getirilemez.
- B) Su yalıtkanadır. İstenildiği durumlarda iletken hale getirilemez.
- C) Su istenildiği zaman iletken istenildiği zaman ise yalıtkan hale getirilebilir.
- D) Su iletkendir. İstenildiği zaman yalıtkan hale getirilebilir.

ÇÜNKÜ:

- a) Bizim isteğimize göre davranır.
- b) İletken veya yalıtkan olmasını bize sorar.
- c) Mineral eklenerek iletken olabilir.
- d) Karıştırarak iletken hale getirilebilir.

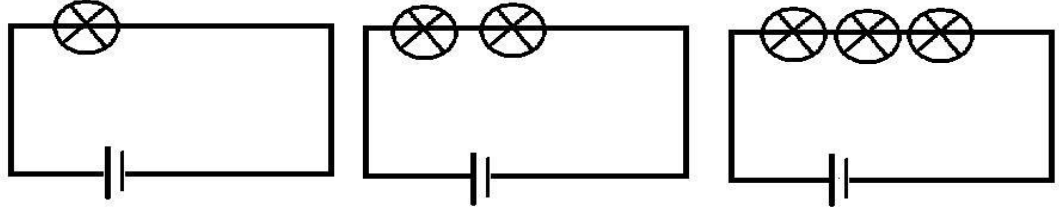
S9) Elektrikli aletlerin dış kısmı plastik yerine metalden yapılmış olsaydı ne olurdu?

- A) Elektrik daha iyi iletilirdi. Elektrik çarpması gerçekleşmezdi.
- B) Metal iletken olduğu için dokunduğumuz gibi elektrik çarpardı.
- C) Metal yalıtkanadır. Bundan dolayı elektrik çarpması gerçekleşmezdi.
- D) Metal iletkendir. Bundan dolayı elektrik çarpması gerçekleşmezdi.

ÇÜNKÜ

- a) Metal İletkendir.
- b) Metal yalıtkanadır.
- c) Metalden akım geçmez.
- d) Metal elektriği sevmez.

S10)



Yukarıdaki elektrik devrelerinin ampul parlaklığını çoktan aza doğru sıralayınız?

- A) $1>3>2$ B) $2>3>1$ C) $1>2>3$ D) $3>2>1$

ÇÜNKÜ:

- a) Ampul sayısı parlaklığı etkilemez.
- b) Ampul sayısı arttıkça parlaklık artar.
- c) Ampul sayısı arttıkça daha fazla akım geçer.
- d) Ampul sayısı arttıkça parlaklık azalır.

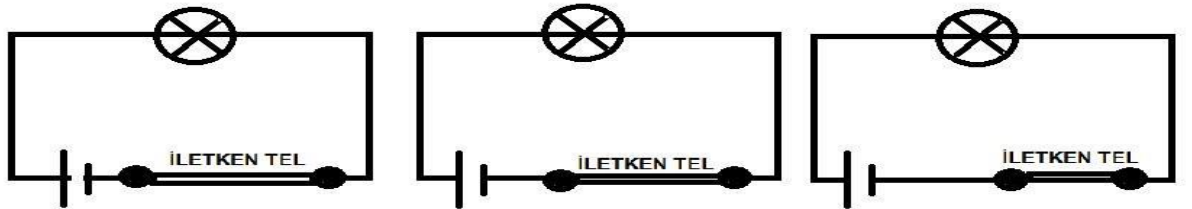
S11) Bir elektrik devresinde ampullerin parlaklıklarını etkileyen değişkenler nelerdir?

- A) Pil sayısı, Ampul sayısı, Anahtar sayısı
- B) Anahtar, Pil sayısı, Kablo
- C) Pil sayısı, İletken telin cinsi, Ampul sayısı
- D) Kablo uzunluğu, Anahtar sayısı, İletken tel

ÇÜNKÜ:

- A) Devredeki iletkenin direnci azalıp güç kaynağının artması parlaklığı artırır.
- B) Devredeki iletkenin direnci artıp güç kaynağının artması parlaklığı artırır.
- C) Güç kaynağının artıp artmaması parlaklığı etkilemez ama direnç etkilenir.
- D) Devredeki ampulün parlaklığı hiçbir şekilde değişiklik göstermez.

S12)



Yukarıdaki elektrik devresinde ampul parlaklıklarını çoktan aza doğru sıralayınız ?

- A) $1>2>3$ B) $2>3>1$ C) $3>2>1$ D) $2>1>3$

ÇÜNKÜ:

- a) Telin cinsi parlaklığı etkiler.

- b) Telin uzunluğu artıkça parlaklık azalır.
- c) Telin uzunluğu artıkça parlaklık artar.
- d) Telin kalınlığı artıkça parlaklık artar.

S13) – 1 Ampul – 2 Ampul – 1 Pil – 2 Pil – 2 cm uzunluğunda ve 3 cm kalınlığında iletken tel

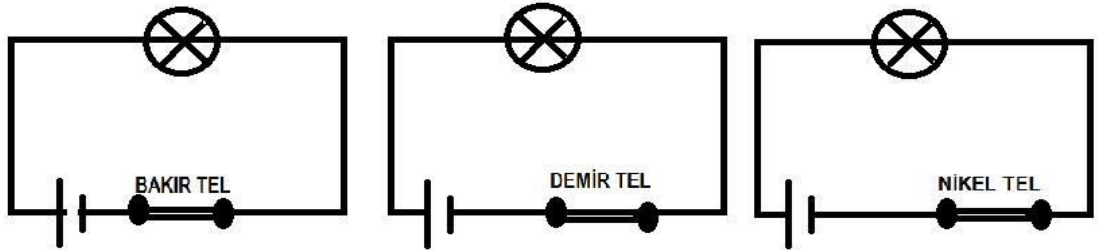
- 2 cm uzunluğunda ve 2 cm kalınlığında iletken tel
- 3 cm uzunluğunda ve 2 cm kalınlığında iletken tel

Yukarıdaki malzemeler elinize verilirse ampul parlaklığını en yüksek bir şekilde yapmak için hangi malzemeleri kullanırdınız?

- A) 1 Pil, 1 Ampul, 2 cm uzunluğunda ve 3 cm kalınlığında iletken tel
- B) 1 Pil, 2 Ampul, 2 cm uzunluğunda ve 2 cm kalınlığında iletken tel
- C) 2 Pil, 1 Ampul, 2 cm uzunluğunda ve 3 cm kalınlığında iletken tel
- D) 2 Pil, 2 Ampul, 3 cm uzunluğunda ve 2 cm kalınlığında iletken tel

ÇÜNKÜ:

- a) Devredeki iletkenin direnci azalıp güç kaynağının artması parlaklığı artırır.
- b) Devredeki iletkenin direnci artıp güç kaynağının artması parlaklığı artırır.
- c) Güç kaynağının artıp artmaması parlaklığı etkilemez ama direnci etkiler
- d) Devredeki ampulün parlaklığı hiç bir şekilde değişiklik göstermez.



(14. ve 15. Sorular bu düzeneklere bakılarak yapılacaktır.)

S14)

Yukarıdaki elektrik devresinde ampul parlaklıklarını karşılaştırınız ve nedenini yazınız?

- A) 1>2>3 B) 3>1>2 C) 2>3>1 D) 2>1>3

ÇÜNKÜ:

- A) Maddenin cinsine göre iletkenlikleri değişir.
- B) Maddenin uzunluğuna göre iletkenlikleri değişir.
- C) Maddenin kalınlığına göre iletkenlikleri değişir.
- D) Maddelerde iletkenlik daima eşittir.

S15) Yukarıdaki düzeneklerde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler hangileridir?

- A) Bağımlı değişken: Ampul Parlaklığı, Bağımsız değişken: Telin cinsi, Sabit Tutulan Değişken: Ampul sayısı
- B) Bağımlı değişken: Telin cinsi, Bağımsız değişken: Ampul parlaklığı, Sabit Tutulan Değişken: Telin uzunluğu
- C) Bağımlı değişken: Ampul sayısı, Bağımsız değişken: Telin uzunluğu, Sabit Tutulan Değişken: Telin cinsi
- D) Bağımlı değişken: Telin uzunlukları, Bağımsız değişken: Ampul sayısı, Sabit Tutulan Değişken: Ampul parlaklığı

ÇÜNKÜ:

- A) Deneyde değişen ampul sayısıdır.
- B) Deneyde değişen telin cinsidir.
- C) Deneyde ampul parlaklığı sabit tutulmuştur.
- D) Deneyde telin cinsi sabit tutulmuştur.

S16) Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını artırmak isterseniz hangi maddeyi kullanırsınız?

(Direnc Sıralaması: Krom>Demir>Altın>Bakır>Gümüş)

- A) Bakır
- B) Demir
- C) Krom
- D) Gümüş

ÇÜNKÜ:

- A) Direnci çok olan madde daha iyi iletkenidir.
- B) Direnc maddelerin elektrik iletimini etkilemez.
- C) Direnci az olan madde elektriği daha iyi iletir.
- D) Krom en iyi iletkenidir.

S17) Elektrik devresindeki ampul sayısının artması ampul parlaklığını niye azaltıyor?

- A) Pilin gücünü yetmemesi
- B) Direnc arttığı için
- C) Elektrik akımı arttığı için
- D) Direnc azaldığı için

ÇÜNKÜ:

- A) Akımın geçmesi zorlaştığı için
- B) Akım daha kolay geçtiği için
- C) Ampul pilden uzaklaştığı için
- D) Ampul yanmak istemediği için

S18) Ampullerin filamen kısmının ince ve uzun spiral kıvrılmış tungsten kullanılmasının nedeni nedir?

- A) Tungsten telinin direncinin düşük olduğu için
- B) Tungsten telinin direncinin yüksek olduğu için
- C) Işığın daha iyi yayılabilmesi için
- D) Enerji kaynağı olduğu için

ÇÜNKÜ:

- A) Tungsten tel elektrik akımının geçişini zorlaştırır.
- B) Tungsten metali parlaktır.
- C) Flaman oksijenle etkileşime geçebilir.
- D) Tungsten tel güç kaynağı olduğu için

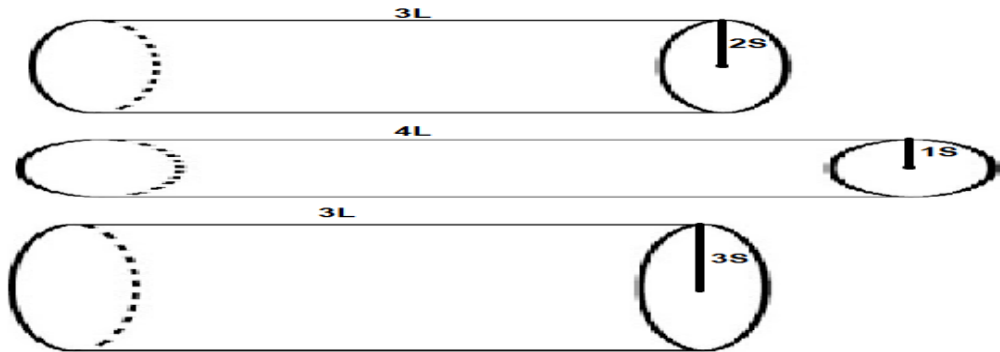
S19) Ampullerde cam balonun içine hangi tür gazlar kullanılır?

- A) Neon, Argon
- B) Oksijen
- C) Cıva
- D) Hidrojen

ÇÜNKÜ:

- A) Argon, neon gazları tungsten tel ile etkileşime girmez.
- B) Argon, neon gazları oksijenle temas edip daha parlak yanmasını sağlar.
- C) Cıva telin direncini artırır.
- D) Hidrojen daha parlak yanmasını sağlar.

S20)



Aynı maddeden yapılmış K,L,M iletkenlerinin dirençlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız? (L= uzunluk , S= Kalınlık)

- A) $K > L > M$
- B) $L > M > K$
- C) $M > L > K$
- D) $L > K > M$

ÇÜNKÜ:

- A) İnce uzun telin direnci en fazladır.
- B) Telin cinsi değıştikçe direnci de değışir.
- C) Kalınlık artıkça direnç de artar.
- D) Telin kısa yada uzun olması direnci etkilemez.

S21) Reosta nedir?

- A) Direnci artırır.
- B) Direnci azaltır.
- C) Direnci değıştirmez.
- D) Direnci artırıp azaltabilir.

Çünkü:

- A) Reosta direnç sağlar.
- B) Reosta parlaklığı artırır.
- C) Reosta ile devredeki iletkenin direnci ayarlanabilir.
- D) Reosta direnç göstermez.

EK 2. Elektrik İletimi Kelime İlişkilendirme Testi

	Elektrik
Elektrik	
Elektrik	
Elektrik	
Elektrik	
Elektrik	
Elektrik	
Elektrik	

	Ampul
Ampul	
Ampul	
Ampul	
Ampul	
Ampul	
Ampul	
Ampul	

	Direnç
Direnç	
Direnç	
Direnç	
Direnç	
Direnç	
Direnç	
Direnç	

	İletken Madde
İletken Madde	
İletken Madde	
İletken Madde	
İletken Madde	
İletken Madde	
İletken Madde	
İletken Madde	

EK 3. Araştırma İzin Onayı

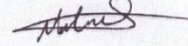
KUMLU İMAMHATİP ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

KUMLU

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrencisiyim. Tez çalışmam olan “ 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Elektrik İletimi Ünitesinde Tartışma Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kavramsal Değişimlere Olan Etkisi ” konusu ile ilgili çalışmalarımı Kumlu İmamhatip Ortaokulu, Kumlu Ortaokulu ve Nilüfer-Hamit Karadeniz Ortaokullarında bulunan 7. Sınıf öğrencilerinde uygulamak istiyorum.

Gereğini arz ederim.

06.11.2017



Mehmet Cuma SUIÇER



T.C.
KUMLU KAYMAKAMLIĞI
Kumlu İmam Hatip Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 73139314-350-E.18623128
Konu :Tez Çalışması onayı isteği

07.11.2017

KUMLU İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Okulumuz Fen Bilimleri öğretmeni Mehmet Cuma SUIÇER Mustafa Kemal Üniversitesi'nde yapmış olduğu yüksek lisans çalışması için ilçemizin merkez ortaokullarında tez çalışması yapma istemektedir, söz konusu dilekçesi yazımızın ekindedir.
Gereğini arz ederim.

Ömer SARICA
Okul Müdürü

Ek:Dilekçe(1adet)

Adres: Gökçeoğlu mah .yavuz cad. Kumlu HATAY
Elektronik Ağ:
e-posta:

Bilgi için:
Tel: 0 () ____
Faks: 0 () ____

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4be1-e855-3092-9bc7-f5ec kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
KUMLU KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 65780805-20-E.18875210
Konu : Tez Çalışması onayı isteği

09/11/2017

KAYMAKAMLIK MAKAMINA

Müdürlüğümüze bağlı Kumlu İmam Hatip Okulunda Fen Bilimleri öğretmeni Mehmet Cuma SUIÇER, Mustafa Kemal Üniversitesi'nde yapmış olduğu yüksek lisans çalışması için ilçemiz merkez ortaokullarında tez çalışması yapması müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olurlarınıza arz ederim.

Ali İBİŞ
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Ek :
1- Yazı (1 Sayfa)
2- Dilekçe (1 Sayfa)

OLUR

<...>

Adnan KARAOSMANOĞLU
Kaymakam

Adres: Fevzi Çakmak Mah. Yavuz Cad. Hükümet Konağı Kat:3
Elektronik Ağ: <http://kumlu.meb.gov.tr>
e-posta: kumlu31@meb.gov.tr

Bilgi için: Yakuphan KADIOĞLU
Tel: 0 (326) 461 24 96
Faks: 0 (326) 461 34 31

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 975e-fc8f-35a5-9c1c-8443 kodu ile teyit edilebilir.

EK 4. Ders Planları

Mevcut Öğretim Programının Uygulandığı Gruba Yönelik Hazırlanmış Ders Planları

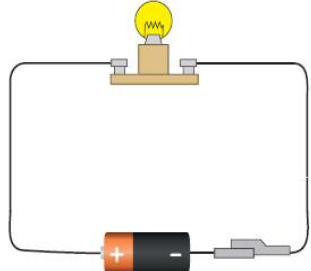
DERS PLÂNI I

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektriğin İletimi
Konu	İletken ve Yalıtkan Maddeler
Önerilen Süre	4 Saat
Tarih	9-13 Nisan 2018

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	İletkenler Yalıtkanlar
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	[!] Öğrenciler, evlerindeki veya okullarındaki elektrik prizlerine çeşitli maddeleri sokmamaları ve bu durumun

	tehlikeleri konusunda uyarılır. □□ 1.1 Gaz maddelerin iletkenliği konusuna girilmeyecektir. Ama gazların da iletken veya yalıtkan olabileceği vurgulanmalıdır. [!] Yalıtkan maddelerin bazı durumlarda iletken olabileceği vurgulanır.
Etkinlikler	Elektriği ileten ve iletmeyen maddeler (D.K. Sayfa: 203)
Özet	1. İLETKEN VE YALITKAN MADDELER Elektrikli bir aracı çalıştırmak için fişini prize takarsınız. Elektrik bir enerji türüdür, ısı ve ışık gibi başka enerjilere dönüştürülebilir. Su ısıtıcısından buzdolabına, telefondan televizyona kadar birçok alet ve araca enerji vermede; evlerde, iş yerlerinde ve fabrikalarda ısı ve ışık sağlamada elektrik enerjisi kullanılır. Elektrik enerjisi elektrik kaynaklarından elde edilir. Pil, elektrik santralleri, akü ve batarya elektrik enerjisi kaynaklarıdır. Elektrik enerjisiyle çalışan araçların hepsinde elektrik devresi bulunur. Basit bir elektrik devresinin pil, ampul, bağlantı kabloları ve anahtar adı verilen devre elemanlarından oluştuğunu hatırlayınız. İster bir el fenerinin düğmesine basın ister prizden elektrik alan bir bilgisayar çalıştırın, elektriği her kullandığınızda bir elektrik devresini tamamlamış olursunuz. Elektrik devresi, içinden elektrik enerjisinin iletiildiği ve iki ucu birbiriyle birleşen kesintisiz bir elektrik yoludur. Bu yol, devrenin enerji kaynağında başlayıp yine enerji kaynağında biter. Saç kurutma makinesinin, lambanın veya televizyonun düğmesine bastığınızda elektrik enerjisi kablolar boyunca akar. El fenerinin yapısında bir elektrik devresi bulunur. Anahtar kapatıldığında devre tamamlanır ve ampul ışık verir. Bir devrede elektrik enerjisinin akabilmesi için devre elemanlarının yapıldığı maddelerin elektriği iletmesi gerekir. Elektrik devreleri kurulurken elektriği bir yerden başka bir yere iletebilecek maddelerden yapılan devre elemanları kullanılır. Ayrıca devredeki elektriğin amaçlananın dışında, başka bir ortama geçişini önlemek için elektriği iletmeyen maddelere de ihtiyaç duyulur. Su ısıtıcısı elektrikle çalışır.   

Elektriğin bir yerden başka bir yere iletilmesi için kablolar kullanılır. Bu kablolar genellikle plastikle kaplanmış bakır telden yapılmıştır. Çünkü bakır elektriği iyi ileten bir maddedir. Bakır telin etrafının plastikle kaplanması nedeni ise plastiğin elektriği iyi iletmeyen bir madde olmasıdır.

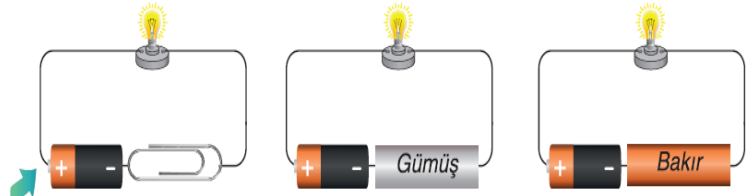
Maddeler elektriği iletme durumlarına göre iletken ve yalıtkan madde olarak sınıflandırılır.



Elektrik kablosu

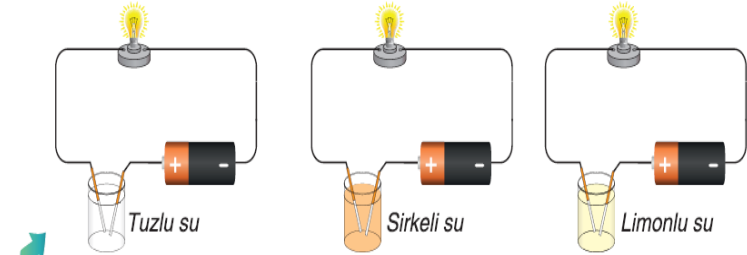
İletken Maddeler

Elektrik enerjisini ileten maddelere **iletken madde** adı verilir. Etkinlikte test uçları arasına yerleştirdiğiniz maddelerden atış ampulün ışık vermesini sağladı. Bu durumda atış iletken bir maddedir. Atış demirden yapılmıştır. Demir bir metaldir. Genellikle metaller elektriği iyi iletir. Bu sebeple elektrikli aletlerin yapımında demir, nikel, bakır, krom gibi metaller kullanılır.



İletken katı örnekleri

Metaller elektriği iyi ileten katı maddelerdir. Bazı sıvı maddeler de metaller gibi elektriği iletebilir. Elektriği ileten sıvı maddelere tuzlu su, sirkeli su ve limonlu su örnek verilebilir.

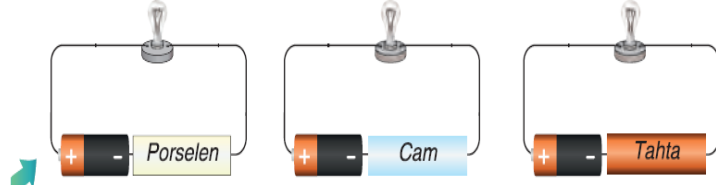


İletken sıvı örnekleri

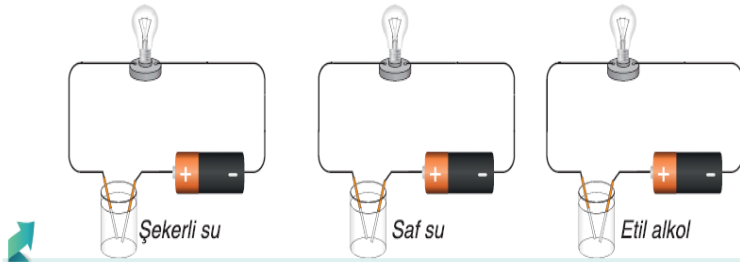
“Madde ve Isı” konusunda maddeleri ısı iletimi bakımından sınıflandırmış ve genellikle metallerin iyi bir ısı iletkeni olduğunu öğrenmiştiniz. Bu konuda da metallerin elektriği iyi ileten maddeler olduğunu öğrendiniz. Ancak çoğu maddenin elektrik iletkenliği ile ısı iletkenliği arasında bir ilişki yoktur. Örneğin iyi bir elektrik iletkeni olmasına rağmen gümüşün ısı iletkenliği elmasan düşüktür. Elmas iyi bir ısı iletkeni iken elektriksel olarak iyi bir iletken değildir.

Yalıtkan Maddeler

Elektrik enerjisini iletmeyen maddelere **yalıtkan madde** adı verilir. Etkinlikte gözlemlediğiniz gibi plastik, kuru tahta, cam, porselen gibi katı maddeler elektriği iletmedi. Bunlar yalıtkan maddelerdir. Katı maddeler yalıtkan olabildiği gibi bazı sıvı maddeler de yalıtandır. Yalıtkan sıvılara örnek olarak saf su, şekerli su ve etil alkol verilebilir.



Yalıtkan katı örnekleri



Yalıtkan sıvı örnekleri

Yalıtkan maddeler bazı durumlarda iletken olabilir. Örneğin hava yalıtkan bir maddedir. Ancak yıldırım, şimşek gibi çok yüksek şiddette elektrik enerjisiyle iletken hâle gelebilmektedir. Havanın iletken hâle gelebileceği göz önünde bulundurularak yüksek gerilim hatlarından uzak durulmalıdır. Ayrıca yalıtkan sıvı maddeler de belirli koşullar altında yüksek şiddette elektrik enerjisinin etkisiyle iletken hâle gelebilir. Örneğin yağmur suyu yalıtkan bir sıvıdır. Ancak yağışlarla yeryüzüne indiğinde toprakla karışır ve toprağın yapısında bulunan çeşitli tuzları çözer. Bunun sonucunda da iletken olabilir. Yalıtkan bir madde olan kuru tahta da ıslandığında iletken olabilir. Bu nedenle elektrikli aletler kullanılırken dikkatli olunmalı, ıslak ortamlarda kullanılmamalıdır.



Günlük Yaşamımızda İletken ve Yalıtkan Maddeler

Elektrikli tren, tramvay, metro gibi ulaşım araçları elektrikle çalışır. Evler, iş yerleri ve caddeler elektrik ile aydınlanır. Evlerde kullanılan elektrik ocağı, fırın, elektrik sobası, elektrikli süpürge, buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi gibi birçok araç elektrik ile çalışır. Telefon, radyo, televizyon ve bilgisayar da elektrikli araçlardır.

Teknik alanda ve günlük yaşamda sağlanan kolaylıklar elektrik ile çalışan makine, alet ve araçlar sayesinde.



Saç kurutma makinesi elektrikle çalışır.

Bu araçların hepsinin yapısında iletken ve yalıtkan maddeler birlikte kullanılır. İletken maddeler olmasaydı elektrik hiçbir yere ulaşamazdı. Elektrikli araçların kaplamalarında, prizlerde, elektrik anahtarlarında yalıtkan maddeler kullanılır. Yalıtkan maddeler, elektriği iletmedikleri için sizi elektrik çarpmalarından korur. Örneğin kablolardaki iletkenler sayesinde saç kurutma makinesine elektrik ulaşır. Elektrik saç kurutma makinesini çalıştırır. Saç kurutma makinesinin dışını kaplayan yalıtkan madde sizi elektrik çarpmasından korur.

İnsan vücudu iletkenidir. Bu nedenle elektrikli aletler kullanılırken çok dikkatli olunmalıdır. Elektrikli aletlerin fişini prize takarken fişin uç kısımlarına dokunulmamalıdır.

Kabloların içindeki iletken tellerin yalıtkan olan plastik kaplanmış olması, elektriğin insan vücuduna geçmesini engellemektedir. Eğer kablolar plastik gibi yalıtkan bir maddeyle kaplanmamış olsaydı elektrik ihtiyaç duyulan yere ulaştırılamazdı.

Enerji nakil hatlarında elektrik tellerini taşıyan direkler genellikle metalden yapılmıştır. Metal direklerin tepesinde seramikten veya

Bakır tel iyi bir iletkenidir. Elektriği iletir.



Plastik iyi bir yalıtandır. Elektriğin, telden başka iletkenlere geçmesini engeller.



Enerji nakil hattı

camdan yapılmış kısımlar vardır. Elektriği taşıyan teller seramik kısımlara bağlanarak metal direklere temas etmesi önlenir. Çünkü seramik iyi bir elektrik yalıtandır. Böylece elektrik kullanılacağı yere kadar güvenli bir şekilde ulaştırılmış olur.

İletken ve yalıtkan maddelerin birlikte kullanıldığı pek çok elektrikli araç gereci çevremizde görebilirsiniz. Tüm elektrikli araç gereçlerin üretiminde, kullanım alanları ve amacı göz önünde bulundurularak uygun özellikte iletken ve yalıtkan maddeler seçilir. Elektrikli fırın, ütü, tost makinesi gibi araçların içindeki elektrik düzeneği ısıya daha dayanıklı olan yalıtkan maddelerle kaplanır.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü



DERS PLÂNI II

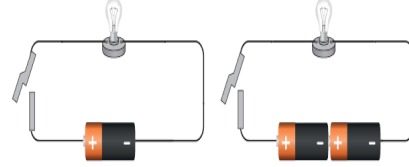
BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektriğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	Fen Bilimleri
Tarih	16-20 NİSAN 2018

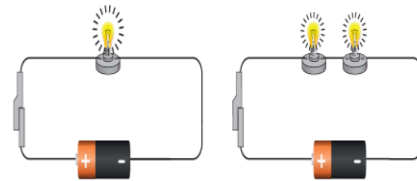
BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.
Etkinlikler	İletkenin cinsinin ampul parlaklığına etkisini gözlemleme (D.K. Sayfa: 210) İletkenin dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemleme (D.K. Sayfa: 212) İletkenin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini

2. ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER



Anahtarlar kapatıldığında yukarıdaki elektrik devrelerinden hangisinde ampulün daha parlak ışık verdiğini söyleyebilirsiniz. 5. sınıf fen bilimleri dersinde, basit elektrik devresinde pil sayısı artırıldığında ampul parlaklığının da arttığını öğrendiniz. Ayrıca pil sayısı sabitken devredeki ampul sayısını arttırdığınızda ise ampul parlaklığının azaldığını yaptığınız deneylerde gözlemlediniz.

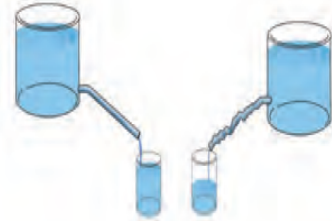


Ampul parlaklığı, bir elektrik devresinde ampul ve pil sayısı değiştirilmeden de artırılıp azaltılabilir. Bunun için ampul ve pil dışındaki başka bir devre elemanının değiştirilmesi gerekir. Bu devre elemanı, elektrik enerjisinin devrede akışını sağlayan bağlantı kablosudur. Bağlantı kablosunun içinde iletken bir tel olduğunu biliyorsunuz. **İletkenin cinsi, uzunluğu, dik kesit alanının büyüklüğü** ampul parlaklığının değişmesine neden olur.

İletkenin Cinsinin Ampul Parlaklığına Etkisi

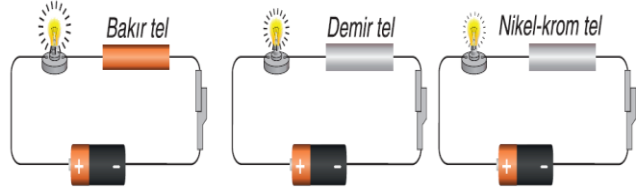
Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerden biri iletkenin cinsidir.

Yandaki şekillerde suyun, uzunluk ve kalınlıkları aynı, özellikleri farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması boruların özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Düz bir borudan su kolaylıkla akarken düz olmayan borudan daha zor akmaktadır. Bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin iletimi suyun borulardan akışına benzetilebilir. Elektrik enerjisinin iletimi de kullanılan iletken maddenin yapısına bağlı olarak kolay ya da zor olabilir. Yaptığınız etkinlikte kullandığınız iletkenin cinsine bağlı olarak ampul parlaklığının değiştiğini gözlemlediniz.



İletken maddelerin cinsi değişirse elektrik iletkenliği de değişir. Bazı iletkenler elektrik enerjisinin iletimini zorlaştırır. Bu tür iletkenlerin bağlı olduğu devrelerde ampul parlaklığı azalır.

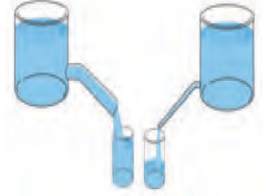
Elektrik enerjisinin iletiminin kolay olduğu iletken tel ampulün parlak ışık vermesini sağlar. Bazı iletkenler, örneğin gümüş ve bakır elektriğı daha iyi iletir.



İletken maddenin cinsi değışirse ampul parlaklığı da değışir.

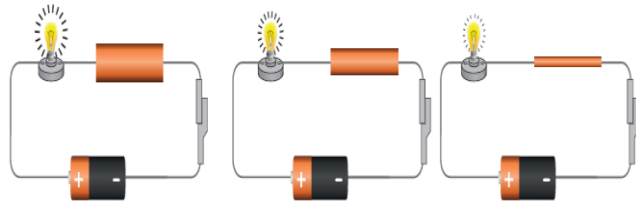
Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değışkenlerden biri de iletkenin dik kesit alanıdır.

Yandaki şekillerde suyun, uzunlukları ve cinsleri aynı, dik kesit alanları farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması borulardan akan suyun az ya da çok olmasından kaynaklanmaktadır. Dik kesit alanı küçük olan borudan akan su daha azdır. Bu durum, bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin dik kesit alanı büyük ve küçük iletkenlerden iletilmesine benzetilebilir.



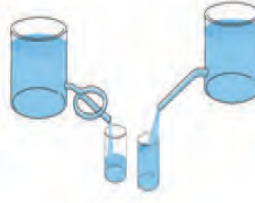
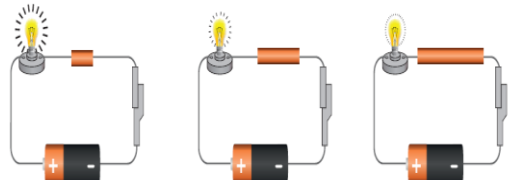
Yaptığınız etkinlikte cinsleri ve uzunlukları aynı, dik kesit alanları farklı iletken teller kullandınız. Kullandığınız iletkenin dik kesit alanının büyüklüğüne bağı olarak ampul parlaklığının değıştiğini gözlemlediniz. Dik kesit alanı büyük olan telde elektrik enerjisinin iletimi daha kolay olduğı için ampul daha parlak ışık verdi. Bir iletkenin dik kesit alanı arttıkça

elektrik enerjisinin iletimi kolaylaşırken dik kesit alanı azaldıkça elektrik enerjisinin iletimi zorlaşır. Dik kesit alanının azalmasına bağı olarak da ampul parlaklığı azalır.



İletken telin dik kesit alanı küçüldükçe ampul parlaklığı azalır.

İletkenin Uzunluğunun Ampul Parlaklığına Etkisi

	Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerden bir diğeri de iletkenin uzunluğudur. Yandaki şekillerde suyun, kalınlıkları ve cinsleri aynı, uzunlukları farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması, borulardan akan su miktarının az ya da çok olmasından kaynaklanmaktadır. Uzun borudan akan su daha azdır. Bu durum, bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin boyu uzun ve kısa iletken iletilmesine benzetilebilir. Yaptığınız etkinlikte iletkenin uzunluğuna bağlı olarak ampul parlaklığının değiştiğini gözlemlediniz. Kısa olan telden elektrik enerjisinin iletimi daha kolay olduğu için ampul daha parlak ışık verdi. İletken telin uzunluğu arttıkça elektrik enerjisinin iletimi zorlaşır. Bunun sonucunda da ampul parlaklığı azalır.   İletken telin uzunluğu arttıkça ampul parlaklığı azalır.
--	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLÂNI III

BÖLÜM I

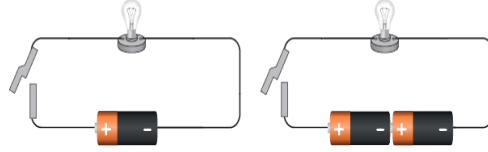
Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektriğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	4 Ders Saati
Tarih	23-27 NİSAN 2018

BÖLÜM II

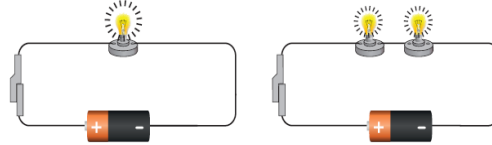
Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, EBA
Açıklamalar	Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.
Etkinlikler	İletkenin cinsinin ampul parlaklığına etkisini gözlemleme (D.K. Sayfa: 210) İletkenin dik kesit alanının ampul parlaklığına etkisini gözlemleme (D.K. Sayfa: 212) İletkenin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisini gözlemleme (D.K. Sayfa: 213)

Özet

2. ELEKTRİKSEL DİRENÇ VE BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER



Anahtarlar kapatıldığında yukarıdaki elektrik devrelerinden hangisinde ampulün daha parlak ışık verdiğini söyleyebilirsiniz. 5. sınıf fen bilimleri dersinde, basit elektrik devresinde pil sayısı arttırıldığında ampul parlaklığının da arttığını öğrendiniz. Ayrıca pil sayısı sabitken devredeki ampul sayısını arttırdığınızda ise ampul parlaklığının azaldığını yaptığınız deneylerde gözlemlediniz.

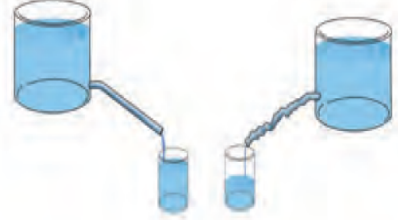


Ampul parlaklığı, bir elektrik devresinde ampul ve pil sayısı değiştirilmeden de artırılıp azaltılabilir. Bunun için ampul ve pil dışındaki başka bir devre elemanının değiştirilmesi gerekir. Bu devre elemanı, elektrik enerjisinin devrede akışını sağlayan bağlantı kablosudur. Bağlantı kablosunun içinde iletken bir tel olduğunu biliyorsunuz. **iletkenin cinsi, uzunluğu, dik kesit alanının büyüklüğü** ampul parlaklığının değişmesine neden olur.

İletkenin Cinsinin Ampul Parlaklığına Etkisi

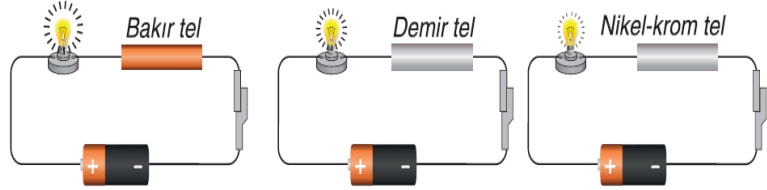
Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerden biri iletkenin cinsidir.

Yandaki şekillerde suyun, uzunluk ve kalınlıkları aynı, özellikleri farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması boruların özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Düz bir borudan su kolaylıkla akarken düz olmayan borudan daha zor akmaktadır. Bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin iletimi suyun borulardan akışına benzetilebilir. Elektrik enerjisinin iletimi de kullanılan iletken maddenin yapısına bağlı olarak kolay ya da zor olabilir. Yaptığınız etkinlikte kullandığınız iletkenin cinsine bağlı olarak ampul parlaklığının değiştiğini gözlemlediniz.



İletken maddelerin cinsi değişirse elektrik iletkenliği de değişir. Bazı iletkenler elektrik enerjisinin iletimini zorlaştırır. Bu tür iletkenlerin bağlı olduğu devrelerde ampul parlaklığı azalır.

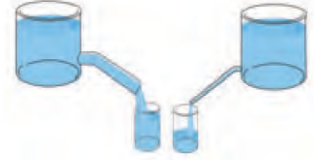
Elektrik enerjisinin iletiminin kolay olduğu iletken tel ampulün parlak ışık vermesini sağlar. Bazı iletkenler, örneğin gümüş ve bakır elektriğı daha iyi iletir.



İletken maddenin cinsi değışirse ampul parlaklığı da değışir.

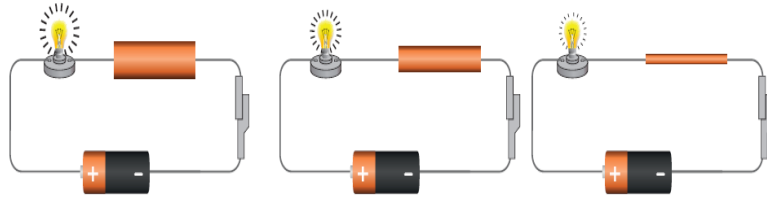
Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değışkenlerden biri de iletkenin dik kesit alanıdır.

Yandaki şekillerde suyun, uzunlukları ve cinsleri aynı, dik kesit alanları farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması borulardan akan suyun az ya da çok olmasından kaynaklanmaktadır. Dik kesit alanı küçük olan borudan akan su daha azdır. Bu durum, bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin dik kesit alanı büyük ve küçük iletkenlerden iletilmesine benzetilebilir.



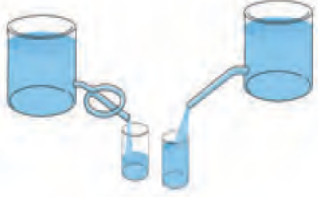
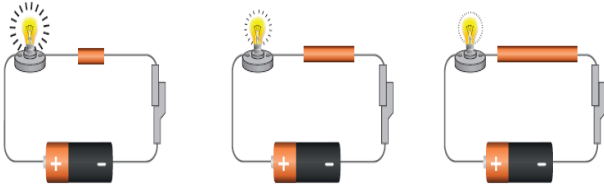
Yaptığınız etkinlikte cinsleri ve uzunlukları aynı, dik kesit alanları farklı iletken teller kullandınız. Kullandığınız iletkenin dik kesit alanının büyüklüğüne bağılı olarak ampul parlaklığının değıştiğini gözlemlediniz. Dik kesit alanı büyük olan telde elektrik enerjisinin iletimi daha kolay olduğı için ampul daha parlak ışık verdi. Bir iletkenin dik kesit alanı arttıkça

elektrik enerjisinin iletimi kolaylaşırken dik kesit alanı azaldıkça elektrik enerjisinin iletimi zorlaşır. Dik kesit alanının azalmasına bağılı olarak da ampul parlaklığı azalır.



İletken telin dik kesit alanı küçüldükçe ampul parlaklığı azalır.

İletkenin Uzunluğunun Ampul Parlaklığına Etkisi

	Bir elektrik devresinde ampul parlaklığını etkileyen değişkenlerden bir diğeri de iletkenin uzunluğudur. Yandaki şekillerde suyun, kalınlıkları ve cinsleri aynı, uzunlukları farklı borulardan akışı görülmektedir. Bardaklarda belli bir zaman aralığında biriken su miktarının farklı olması, borulardan akan su miktarının az ya da çok olmasından kaynaklanmaktadır. Uzun borudan akan su daha azdır. Bu durum, bir elektrik devresinde elektrik enerjisinin boyu uzun ve kısa iletken iletilmesine benzetilebilir. Yaptığınız etkinlikte iletkenin uzunluğuna bağlı olarak ampul parlaklığının değiştiğini gözlemlediniz. Kısa olan telden elektrik enerjisinin iletimi daha kolay olduğu için ampul daha parlak ışık verdi. İletken telin uzunluğu arttıkça elektrik enerjisinin iletimi zorlaşır. Bunun sonucunda da ampul parlaklığı azalır.   İletken telin uzunluğu arttıkça ampul parlaklığı azalır.
--	--

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLÂNI IV

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı/No	7. Ünite: Elektriğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	4 Ders Saati
Tarih	30 NİSAN-4 MAYIS 2018

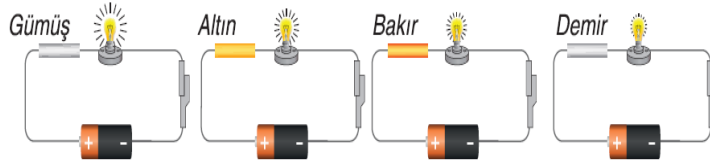
BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir. 6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Anlatım, Soru Cevap, Rol Yapma, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler	Ders Kitabı, EBA

ve Kaynakça	
Açıklamalar	a. Ohm Yasası'na girilmez. b. Elektriksel direnç; “maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk” olarak tanımlanır. c. Akım kavramına girilmez.
Etkinlikler	Ampul parlaklığını değiştirilim (D.K. Sayfa: 210) İletkenin dik kesit alanını değiştirilim (D.K. Sayfa: 212) İletkenin uzunluğunun ampul parlaklığına etkisi (D.K. Sayfa: 213) Direnç ölçelim (D.K. Sayfa: 215) Ampul ve direnç (D.K. Sayfa: 216)

Özet

Elektriksel Direnç



Yukarıdaki devrelerde ampul parlaklıklarının farklı olmasının devredeki iletkenin cinsinden kaynaklandığını, öğrendiklerinizden yola çıkarak söyleyebilirsiniz. Demir telin yer aldığı devrede ampul parlaklığı diğerlerinden daha azdır. Çünkü elektrik enerjisi demir telde diğer iletkenlere göre daha zor iletilir.

Bir elektrik devresinde bütün devre elemanları, elektrik enerjisinin iletimine karşı az ya da çok zorluk gösterir. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk **elektriksel direnç** olarak adlandırılır. Direnç “R” harfi ile sembolize edilir.

Bütün maddelerin az ya da çok elektriksel direnci vardır. Elektrik enerjisini ileten maddelere iletken, iletmeyen maddelere de yalıtkan adı verildiğini öğrendiniz. Genel olarak metaller iletken, metal olmayan maddeler ise yalıtkandır. Yalıtkan maddelerin elektrik enerjisini iletmemelerinin sebebi, elektriksel dirençlerinin fazla olmasıdır. Bununla birlikte elektrik

enerjisini en iyi ileten maddelerin bile elektriksel direnci vardır. Bir maddenin elektriksel direnci **dirençölçer** adı verilen aletle ölçülür. Dirençölçerle bir maddenin direncini ölçmek için bu maddeye dirençölçerin uçlarını dokundurmak gerekir. Bu durumda dirençölçerin içindeki pil devreyi tamamlar dijital ekranda direnci ölçülen maddenin direnci okunur. Direnç birimi **ohm** (om) olarak ifade edilir ve kısaca Ω işareti ile gösterilir. Direnç birimi, maddelerin elektriksel dirence sahip olduğunu keşfeden bilim insanı Georg Simon Ohm'un (Georg Simon Ohm) anısına verilmiştir.



Dirençölçer

Bir elektrik devresinde kullanılan tüm devre elemanlarının bir direnci olduğunu yani devre elemanlarının elektrik enerjisinin iletimine bir ölçüde zorluk gösterdiğini öğrendiniz. Etkinliğinizde farklı cinsten iletkenlerin direncini dirençölçer kullanarak ölçtünüz. Ölçtüğünüz değerlerin farklı olmasının nedeni, her iletkenin, yapısına bağlı olarak elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdiği direncin farklı olmasıdır. Bazı iletkenler elektrik enerjisinin iletimine az direnç gösterirken bazıları çok direnç gösterebilir. Örneğin nikel-krom telin direnci demirden büyük, demirin direnci de bakırdan büyüktür.

Ampulün de Bir Direnci Vardır

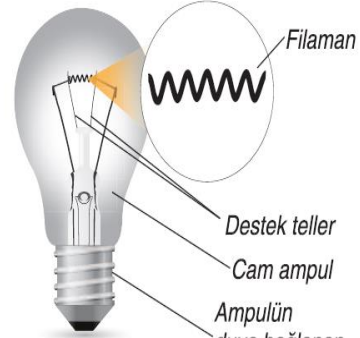
Aydınlanmak amacıyla kullanılan ampullerin içinde de iletken bir tel bulunur. Bu iletken tele filaman adı verilir. Filaman genellikle direnci diğer iletkenlere göre daha büyük olan tungsten metalinden yapılır. Filamanın direncini artırmak için telin dik kesit alanı azaltılarak uzunluğu artırılır. İnce ve uzun telin ampulün içine sığabilmesi için tele sarmal (spiral) bir biçim verilir.

Elektrik enerjisi geçtiğinde filaman akkor hâle gelerek ışık yayar.

Ampullerin içindeki filamanların uzunlukları ve kalınlıkları farklı olabilir. Bu da ampullerin direncinin ve parlaklığının değişmesine neden olur.



Filaman akkor hâline gelerek erime-
den sıcaklığı 3400°C 'a kadar çıkabilen
tungsten adlı metalden yapılır.



Ampulün kısımları

Bilim İnsanları

Georg Simon Ohm, 1789 yılında Almanya'da dünyaya gelmiştir. Bir çilingirin oğlu olan George Simon Ohm babasının yanında çalışırken matematik ve fen bilimleri eğitimi almıştır. Köln'deki Cizvitler Kolejinde ve Berlin Harp Okulunda matematik ve fizik öğretmenliği yapan Ohm, öğretmenlik yaparken laboratuvarında, bir iletkeni geçen elektrik enerjisinin iletkenin dik kesit alanı ile doğru, uzunluğuyla ters orantılı olduğunu buldu. Bu deney sonuçları oldukça büyük bir gelişmeydi. Çünkü elektrik devrelerinin daha iyi anlaşılmasının başlangıcını oluşturuyordu. Ancak Ohm'un bu buluşu çalıştığı kolejde kabul görmedi ve Ohm öğretmenlikten istifa etmeye zorlandı. Ohm yoksulluk içinde araştırmalarını sürdürdü. 1833'te Nürnberg'de profesörlük görevine getirilinceye kadar yoksul hayatı devam etti. Üniversitedeki görevi onun için çok iyi bir gelişme oldu.

1854 yılında ölen Ohm, yaşamı sırasında bilime yaptığı katkılarından dolayı, yaşarken kabul ve takdir görmese de ölümünden yaklaşık otuz yıl sonra adı direnç birimine verilerek onurlandırıldı.



George Simon Ohm

Düzenlenmiştir.
bilimicat.wordpress.com/2009

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

Tartışma Yöntemine Göre Hazırlanmış Ders Planları

DERS PLÂNI I

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektriğin İletimi
Konu	İletken ve Yalıtkan Maddeler
Önerilen Süre	4 Saat
Tarih	9-13 Nisan 2018

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır. 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	İletkenler Yalıtkanlar
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Tartışma yöntemi, Küçük Grup Tartışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	
Açıklamalar	[!] Öğrenciler, evlerindeki veya okullarındaki elektrik prizlerine çeşitli maddeleri sokmamaları ve bu durumun tehlikeleri konusunda uyarılır. □□ 1.1 Gaz maddelerin iletkenliği konusuna girilmeyecektir. Ama gazların da iletken veya yalıtkan olabileceği vurgulanmalıdır. [!] Yalıtkan maddelerin bazı durumlarda iletken olabileceği

	vurgulanır.
Yapılacak Etkinlikler	
Öğrenme Süreci	Derse girişte öğrenciler hedeflerden haberdar edilir. Daha sonra öğrenciler küçük gruplara bölünürler. Oluşturulan küçük gruplar ilk önce nasıl bir elektrik devresi tasarlanır? Sorusunun cevabını kendi gruplarında aramaya başlarlar. Kendi aralarında tartışmaları, fikirlerini söylemeleri ve ortak bir sonuca varmaları sağlanacaktır. Ardından getirdikleri elektrik devre elemanları ile bir elektrik devresi hazırlarlar. Hazırladıkları elektrik devresini test ucuna dönüştürüp maddelerin elektriği geçirip-geçirmediğine bakarlar. Kendi aralarında maddelerin elektriği geçirip geçirmeme nedenlerini tartışır ve maddelerin elektrik geçirip geçirmeme özelliğinin günlük hayatta sağladığı avantaj ve dezavantajları kendi aralarında tartışmaları sağlanır.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLÂNI II

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektrikğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	Fen Bilimleri
Tarih	16-20 NİSAN 2018

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Tartışma Yöntemi, Panel tekniği
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	
Açıklamalar	Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.
Yapılacak Etkinlikler	
Öğrenme Süreci	Sunum yapacak olan dört öğrenci seçilip ampulün parlaklığını etkileyen değişkenler konusu ile ilgili hazırlık yapımları sağlanır. Dört öğrenciden biri başkan seçilir. Geriye kalan üç öğrenci ampulün parlaklığı ile ilgili yaptıkları çalışmaları dinleyici grup önünde tartışmaları sağlanır. Konunun farklı yönlerini ele almaları sağlanır. Tartışma konusu bitmeden de dinleyici grubun soru sorması engellenir. Ampulün parlaklığını etkileyen değişkenler konusu tartışıldıktan sonra soru cevap yapılır. Dinleyiciler sorularını sorup sunucular cevap verirler. Tartışma sonunda başkanın konuyu özetleyip paneli bitirmiştir.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLÂNI III

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6.Sınıf
Ünitenin Adı/No	7.Ünite: Elektrikğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	4 Ders Saati
Tarih	23-27 NİSAN 2018

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Tartışma yöntemi, zıt panel
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	
Açıklamalar	
Yapılacak Etkinlikler	
Öğrenme Süreci	Ampullerin parlaklığını etkileyen değişkenler konusu zıt panel yöntemi ile işlenecektir. Zıt panel tekniği uygulanarak sınıf ikiye bölünür. Bir taraf soru soran grup diğer taraf ise cevap veren gruptur. Ayrıca tartışma tekniğini yönetecek lider bir öğrenci seçilir. Öğrencilere belirli bir süre verilir. Ampullerin parlaklığını etkileyen değişkenler ile ilgili soru soracak olan grup sorularını hazırlar. Cevap verecek olan grup ise gelebilecek sorulara karşı cevap hazırlarlar. Verilen süre bittikten sonra soru soracak olan grup sorularını sormaya diğer grup ise cevap vermeye başlar. Bu şekilde ders işlenir.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

DERS PLÂNI IV

BÖLÜM I

Dersin adı	Fen Bilimleri
Sınıf	6. Sınıf
Ünitenin Adı/No	7. Ünite: Elektrikğin İletimi
Konu	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Süre	4 Ders Saati
Tarih	30 NİSAN-4 MAYIS 2018

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	6.7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir. 6.7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Elektriksel direnç
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Tartışma yöntemi, Çember tekniği
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	
Açıklamalar	a. Ohm Yasası'na girilmez. b. Elektriksel direnç; “maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk” olarak tanımlanır. c. Akım kavramına girilmez.
Yapılacak Etkinlikler	
Öğrenme Süreci	Elektriksel direnç ve ampulünde bir iletken telden oluşup bir direnci olduğunun konusu çember tekniği kullanılarak anlatılacaktır. Öğrenciler konu ile ilgili hazırlık yapacaklardır. Öğrenciler çember şeklinde oturtulacak ve öğrenciler arasından bir lider, süre ayarlayıcısı ve sekreter belirlenir. Liderin sağından başlayarak her öğrenci elektriksel direnç ve ampulünde bir iletken telden oluşup direnci olduğuna dair iki dakika konuşurlar. Tüm öğrencilerin konuşmaları sağlanır. Çember tekniği sonunda soru-cevap yapılacaktır. Sorulan sorular ile verilen cevaplar sekreter tarafından not edilecektir.

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Planın uygulanması sırasında yaşanabilecek aksaklıkların giderilmesi için önceden tedbirler alınmalı, bölgesel farklılıklara göre plan esnetilmelidir.
---	--

Mehmet Cuma SUIÇER
Fen Bilimleri Öğretmeni

Okul Müdürü

EK 5. Uygulama Sürecine ait Resimler



